
This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

<https://books.google.com>





A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>



WISCONSIN ACADEMY
OF
Sciences, Arts and Letters.
LIBRARY.
No. 7. 10
Presented by

Case / X 7 C

01

5)

1

Exposition

Exposition

Exposition

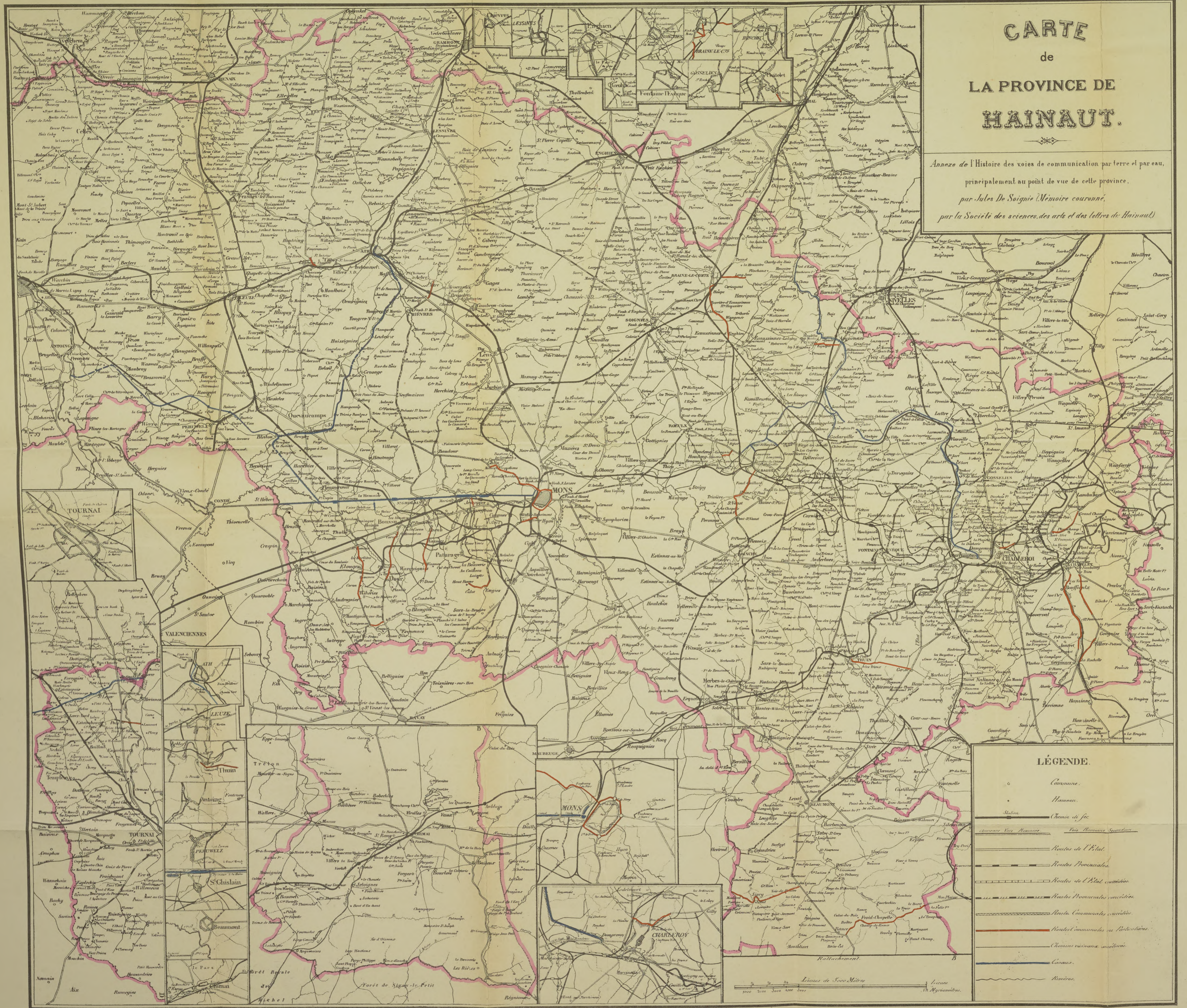
Exposition

Exposition

Exposition

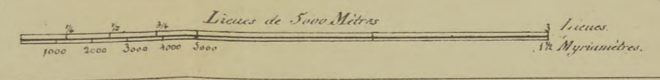
CARTE de LA PROVINCE DE HAINAUT.

Annexe de l'histoire des voies de communication par terre et par eau,
principalement au point de vue de cette province.
par Jules De Soignie (Mémoire couronné,
par la Société des sciences, des arts et des lettres de Hainaut)



LÉGENDE.

- Commune.
- Hameau.
- Station.
- Chemin de fer.
- Canaux Vieux Régime.
- Vies Régimes Secondaires.
- Routes de l'Etat.
- Routes Provinciales.
- Routes de l'Etat viciniales.
- Routes Provinciales viciniales.
- Routes Communales viciniales.
- Routes Communales ou Particulières.
- Canaux viciniaux viciniaux.
- Canaux.
- Rivières.



SOCIÉTÉ
DES SCIENCES, DES ARTS ET DES LETTRES
DU HAINAUT.

Mémoires et Publications.

III^e SÉRIE.

1852 Vol.
TOME DIXIÈME.

MÉMOIRES
ET
PUBLICATIONS

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES,
DES ARTS ET DES LETTRES DU HAINAUT.


ANNÉE 1874.



MONS.
IMPRIMERIE DEQUESNE-MASQUILLIER.

M DCCC LXXV.

947246

AS
242
.H3
30

~~AS~~
~~94758~~
30

Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut.



QUARANTE ET UNIÈME ANNIVERSAIRE .



Séance publique du 21 juillet 1874.

La Société se réunit à trois heures et demie, à la salle des séances du Conseil communal à l'hôtel de ville.

Sont présents : MM. DE PUYDT, *président* ; A. CLESSE et A. DEVILLEZ, *vice-présidents* ; HOUZEAU DE LEHAIE, *secrétaire général* ; MANCEAUX, *trésorier* ; ROUVEZ, *bibliothécaire* ; DEVILLERS, *archiviste*, faisant fonctions de secrétaire en l'absence de M. DUMONT ; ARNOULD, BECH, DECLÈVE, DE SIMONY, LADURON, LAROCHE, MONTEGNIE et WILLIÈME, membres effectifs.

Un public d'amateurs de littérature et des sciences remplit la salle.

M. le président ouvre la séance. Il donne lecture de lettres par lesquelles M. le prince de Caraman-Chimay, gouverneur du Hainaut, et MM. Demoulin et Dumont expriment le regret de ne pouvoir assister à la séance.

M. le vice-président A. Clesse, lit un discours ayant pour sujet : *Littérature belge*. — *M.^{mo} Vanackere et M.^{mo} Popp.*

* *Rectification*. Un anniversaire a été compté en moins en 1863, et l'erreur s'est continuée jusque dans le volume de l'an dernier.

Ce discours est fréquemment interrompu par les applaudissements de l'assemblée.

Au nom de M. le secrétaire Dumont, M. Devillers donne lecture du rapport annuel sur les travaux de la Société.

M. Hippolyte Laroche, sur l'invitation de M. le Président, communique des fables de sa composition intitulées : *Les mauvaises herbes*, — *le chevreuil et le daim*, — *le geranium et le jasmin*, — *le glaive et le socle*.

M. Antoine Clesse lit sa chanson *La mère de famille*.

Puis, M. Laroche donne lecture d'une pièce de vers ayant pour titre : *La Poésie*.

Chacune de ces productions littéraires est accueillie par d'unanimes et chaleureux applaudissements.

Enfin, M. Houzeau de Lehaie, secrétaire général de la Société, présente son rapport sur les résultats des concours de 1873.

M. le président remercie MM. Clesse et Laroche de leurs intéressantes communications.

Il remercie aussi les personnes de l'auditoire du témoignage de sympathie qu'elles ont donné à la Société, tant par leur présence que par leur attention bienveillante.

La séance est levée.

L'Archiviste ff.ons de Secrétaire,

L. DEVILLERS.

Le Président,

P.-E. DE PUYDT.

DISCOURS D'OUVERTURE.

1874.

DE LA LITTÉRATURE BELGE CONTEMPORAINE.

MADAME VANACKERE, MADAME POPP.

I.

MESSIEURS ET CHERS COLLÈGUES,

Depuis l'époque des trouvères, où les Wallons, nos aïeux, bégayaient les premiers mots de cette admirable langue française, instrument merveilleux mais très-difficile à manier, la Belgique si féconde en peintres, en statuaires, en architectes, en musiciens célèbres, a produit peu d'hommes de lettres dont la renommée soit venue jusqu'à nous.

Quelques chroniqueurs d'origine belge ont attaché leurs noms à des œuvres durables, mais ces chroniqueurs écrivaient à l'étranger et pour l'étranger.

Quand l'Espagne de Philippe deux tenait sous son gantelet de fer la Belgique opprimée et sanglante, de courageux écrivains flamands, dans des pages enflammées, ont jeté d'éclatantes protestations contre ceux-là qui, sans pitié ni merci, torturaient, brûlaient, décapitaient les ardents défenseurs de la liberté de conscience.

Certes, ces écrivains nous honorent ; mais, après eux, dans notre pays, pourquoi ce long silence, trop rarement interrompu, en ce qui concerne les choses littéraires ?

— L'année dernière, par un beau soir de juin, je passais le long du Wauxhall, ce superbe jardin créé par un homme d'initiative et de persévérance, M. Emile de Damseaux.

Je vis un groupe d'écoliers, attardés probablement par leurs jeux, et écoutant la chanson du rossignol.

La soirée était délicieuse. Les petits garçons jasaient ; la mélodie du chanteur, ailé comme les séraphins, s'échappait, ravissante, des buissons embaumés.

Parfum de fleurs, chant d'oiseau, voix d'enfants, n'est-ce pas long qu'il n'en faut pour charmer un rêveur ?

Je m'arrêtai.

Les yeux brillants de convoitise, et montrant du doigt le bouquet d'arbustes où le rossignol modulait ses airs joyeux, le plus jeune des garçons se prit à dire à l'un de ses camarades : Comme il chante bien ! que je voudrais l'avoir dans une cage !

Eh ! répondit l'autre : s'il était en cage, il ne chanterait plus. —

Vous le voyez, les enfants sont bien près des anges : ils ont parfois, d'instinct, la philosophie et la sagesse.

Et, en revenant le soir vers mon foyer béni, je songeai à ces longs jours de deuil où le joug de l'étranger étouffait la voix de la patrie.

Le crime le plus monstrueux que l'homme puisse commettre, c'est de vouloir entraver l'œuvre de Dieu.

Mais la génération qui doit rester muette sous le baillon de ses oppresseurs, fait renaître sa pensée dans l'âme de ses fils.

La pensée est éternelle comme la toute-puissance qui l'a créée.

Les communiens et les gueux sont les géants de notre histoire. Sous l'étreinte du despotisme, au plus fort de leurs souffrances, ils ont fait retentir dans des chants énergiques, le cri de la muse vengeresse.

Les gueux ont fait surgir de leur époque tourmentée des publications remarquables ; mais par leur nombre elles ne constituent pas une littérature nationale. Qu'importe ! C'est surtout avec le fer, en traits de sang, que ces héros ont écrit au livre d'or de l'humanité le récit de leurs luttes immortelles. Voilà leurs poèmes et leurs épopées !

Leur mission était de combattre, c'est à nous de les chanter.

Depuis 1830, où la patrie respire libre et indépendante, un mouvement littéraire s'est produit et s'accroît de plus en plus en Belgique.

Dans une période de moins d'un demi siècle, que de noms illustrés par les sciences et les lettres se sont inscrits glorieusement dans nos annales ! Quelques-uns sont rayonnants même aux yeux de l'étranger.

Par nos romanciers, nos publicistes, nos savants, nos poètes, la littérature nationale s'affirme et continue son œuvre.

Nous ne pouvons peut-être pas bien nous rendre compte de son importance. Il est rare que les poètes et les artistes soient complètement appréciés par leurs contemporains ; trop d'intérêts, trop de passions s'agitent, se croisent, se heurtent autour d'eux. Même leurs plus heureuses créations n'obtiennent pas toujours toute l'attention qu'elles méritent. Nous ne voyons pas ou souvent nous voyons mal les monuments d'une cité en errant par ses rues ; en dehors de la ville, à distance, ces monuments se dressent imposants devant nous.

Ceux qui nous suivront, apprécieront mieux, dans son ensemble, l'œuvre littéraire de nos jours ; sans rien exagérer, je réponds qu'elle est et qu'elle restera vivante.

Quelques célébrités, parmi les auteurs belges, se présentent sous ma plume et je n'ose les nommer ici. Dans un petit pays comme le nôtre, (je parle de son étendue,) on est tout près les

uns des autres ; les froissements sont plus vifs : si je citais, dans cette séance, certains noms sans citer certains autres, je donnerais probablement, dans un avenir prochain, à la Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut, bien des ennuis que je veux lui épargner.

Mais il est une exception pour le sexe adorable.

Les deux femmes, appartenant au monde des lettres, et dont j'ai l'honneur de parler dans ce travail, sont Madame Vanackere, née Marie Doolaeghe, de Dixmude et Madame Caroline Popp, née Boussart, habitant Bruges. La première écrit en flamand ; la seconde, en français.

Ancuns prétendent que la Belgique ne peut avoir une littérature à elle ; que les uns, les flamands, écrivent en nerlandais ; que les autres, les wallons, écrivent en français, et, parlant, appartiennent, comme auteurs, aux lettres hollandaises ou françaises. Tant mieux si nous sommes compris du plus grand nombre possible. Je voudrais que le genre humain parlât *homme*, comme le disait si bien Jules de Prémaray.

Notre littérature est et restera nationale tant qu'elle conservera son caractère essentiellement belge. Chaque peuple a son sentiment propre, sa physionomie particulière, quelque chose qui tient du sol où il est né, où il vit et auquel il reste attaché par le cœur. Que de gens qui s'expriment dans le même idiome et qui ne se comprennent pas.

Flamands, Wallons,
Ce ne sont là que des prénoms :
Belge est notre nom de famille.

Quoique parlant deux langues différentes, les Belges ont toujours défendu les mêmes droits et les mêmes idées. Ils sont maintenant dévoués aux mêmes lois et au même drapeau.

Est-ce que nos journaux publiés en français ou en flamand, ne sont pas véritablement belges ?

Est-ce que les fils de l'Helvétie ne sont pas des Suisses parce que l'on parle dans leur pays le français, l'italien et l'allemand ?

Pourquoi en peinture et en musique y a-t-il des écoles diverses ? Tous les peuples de l'Europe n'écrivent-ils pas leurs mélodies avec les mêmes notes, ne peignent-ils pas avec les mêmes couleurs ?

La musique, cela semble au premier abord une langue universelle. Eh bien ! j'ai entendu de la musique turque, et je n'y ai rien compris du tout. Les races, les pays diffèrent et les productions des peintres et des musiciens prennent des aspects différents.

C'est Dieu qui, en créant le monde, aura laissé tomber de ses lèvres cette parole dont une voix humaine a presque textuellement reproduit l'écho :

« L'ennui naîtrait bientôt de l'uniformité. »

II.

Avec une trop flatteuse dédicace, datée du 6 mars 1873, j'ai reçu de Dixmude un joli petit volume, imprimé à Gand et intitulé : *Poésies de Madame Vanackere, née Marie Doolaeghe. Étude Biographique par Debreyne-Dubois, avec une traduction flamande de N. Destanberg.*

J'ouvris le petit livre à la première page et le dévorai jusqu'au bout. Je parle de la partie française.

Le 11 mars j'adressai à M. Debreyne-Dubois une lettre dont voici la fin :

« Peut-être un jour ferai-je un travail pour populariser ici le nom de Madame Vanackere. En ce cas, je devrai puiser à pleines mains dans votre livre : m'y autorisez-vous ? La lecture de ce livre a fait naître en moi le désir d'aller à Dixmude pour rendre, avec vous, visite à Madame Vanackere, si elle le permet. »

L'autorisation de puiser à pleines mains dans le recueil de M. Debreyne-Dubois me fut accordée de la façon la plus gracieuse. Je n'aurai garde de manquer pareille occasion de vous être agréable, Messieurs et chers collègues ; et, quand vous aurez vu

quels trésors de poésie les brillantes traductions de M. Debreyne-Dubois nous apportent, vous comprendrez que j'aie tenu à honneur de payer tout d'abord mon tribut de reconnaissance à cet aimable et généreux confrère.

Le 21 octobre 1873, j'arrivai à Dixmude vers deux heures de l'après-midi. M. Debreyne-Dubois m'attendait à la station ; nous ne nous étions jamais vus : nous nous devinâmes. Quelques instants plus tard, mon nouvel ami me présentait à sa charmante famille.

Bientôt après, M. Debreyne et moi nous nous acheminions vers la demeure de M^{me} Vanackere.

Notre poète est une femme on ne peut plus simple et dont la conversation est pleine de charme. Elle s'exprime assez aisément en français. On sent, en la voyant et en l'écoutant, qu'il y a en elle, sous une enveloppe modeste, une âme virile et un vaillant esprit.

Dieu a mis partout la grandeur dans la simplicité.

Et moi qui croyais auparavant que la science et la poésie devaient faire mauvais ménage.

Comme chaque jour l'homme, même devenu vieux, doit, s'il est sincère, reconnaître ses erreurs !

Monsieur Vanackere est un médecin distingué. Je le vois encore avec sa figure ouverte, sa parole sympathique, sa franchise toute flamande et une certaine bonhomie qui fait mieux ressortir en lui les connaissances acquises par l'étude et par l'expérience ; il est digne de la femme à laquelle il semble fier d'avoir donné son nom.

Ici ma tâche devient facile : je n'ai qu'à cueillir dans le livre de M. Debreyne-Dubois.

« Marie Doolaeghe est née à Dixmude, jolie petite ville située au centre de la Flandre occidentale.

« Ses parents appartenaient à cette classe bourgeoise qui a pour blason l'honnêteté.

« Rapprochement curieux et produit à peu près à deux mille

« ans de distance : le père de M^{me} Vanackere, comme le père de Virgile, exerçait l'art du potier.

« Marie a voulu célébrer par une chanson l'industrie paternelle.

« Comme elle était l'aînée de la famille, Marie dut aider sa mère et consacrer son temps aux mille et un détails du commerce. »

Je ferme un instant le livre de M. Debreyne-Dubois pour faire une réflexion : que d'artistes, de poètes ont eu à compter, au début de leur carrière, avec les exigences de leur position ; trop heureux quand ils ne se sont pas trouvés dans la dure nécessité de se débattre contre la misère.

C'est que le Créateur est loin des vanités de ce monde misérable ; et, pour rappeler aux puissants qu'à ses yeux tous les hommes sont égaux, c'est souvent au front des plus humbles que sa suprême volonté met l'auréole du génie.

« A l'âge de vingt-deux ans, Marie Doolæghe envoya un poème à une société de rhétorique d'Ypres qui avait ouvert un concours.

« Ce poème fut couronné ; il porte pour titre *Homère*. C'est, du commencement à la fin, un cri d'enthousiasme lancé au père de la poésie grecque. On douterait que ces vers puissent être l'œuvre d'une jeune fille. Un style mâle et énergique y fait ressortir des idées élevées.

« La réputation de Marie Doolæghe fut faite en quelques mois, grâce à ce premier succès. Son nom retentit dans les journaux et dans les publications périodiques. De toutes parts on lui adressa des lettres de félicitations. C'est ainsi qu'elle entra en rapport avec les auteurs flamands et hollandais les plus en renom.

« En 1854, la Société de Rhétorique de Courtrai avait donné pour sujet de poésie : *La mort d'Hoffman*, poète courtraisien.

« Vingt-quatre concurrents, et parmi les meilleurs écrivains, entre autres Van Duyse, se disputèrent la victoire. Marie obtint le premier prix. »

Un mot qui peint le caractère de Van Duyse, c'est l'appréciation qu'il fit de la pièce couronnée : « Cette élégie, dit-il sans hésiter, est la plus belle des élégies flamandes. »

Cette parole ne place-t-elle pas le vaincu au niveau du vainqueur ?

D'ailleurs Van Duyse n'avait-il pas, maintes fois, dans ces joutes de l'intelligence, remporté les palmes du triomphe ?

En 1840, M^{me} Vanackere publia les *Madelieven*, les *Petites Marguerites*.

C'est un recueil complet de ses premières poésies.

L'apparition de ce volume produisit une grande sensation. En Hollande surtout, la première édition fut littéralement arrachée aux mains des libraires. Le célèbre poète Bogaerts, de Rotterdam, prôna la muse des Flandres, et se fit un honneur d'entretenir avec elle une correspondance littéraire.

Détachons quelques fleurs de cette couronne de *Marguerites*.

De Moederliefde (L'amour maternel) est un petit chef-d'œuvre de sentiment. Je vais tâcher, dit M. Debreyne-Dubois, d'en donner plus ou moins bien la traduction :

L'AMOUR MATERNEL.

Ange innocent que me donna un cher époux, lorsque tu bondis sur mes genoux, il me semble voir flotter au-dessus de moi une ombre divine.

Je rends grâces au Père qui demeure au Ciel de t'avoir donné la lumière du jour. Oh ! tu peux m'enlever le repos, mais si l'on m'offrait tout un monde, je ne te quitterais pas.

Est-ce que la mère sent le poids des soins et des peines, lorsqu'elle peut bercer elle-même son enfant, et que, dans chacun des sourires du petit être, elle trouve l'image du bonheur ?

Tendre fleur, à peine éclos au milieu du grand chemin de la vie, puisse le sort ne pas arracher ton bouton, avant que tes feuilles délicates se soient épanouies !

Ah ! si je devais voir pâlir tes couleurs, si je voyais se faner ta tige délicate, moi, je dépérirais à force de gémir, et bientôt avec toi, je descendrais dans la tombe.

Cher petit enfant, je t'allaiterai, je te nourrirai, et, pas un moment, tu n'auras à te plaindre de ma sollicitude. Puissé-je te préserver des douleurs humaines, qui déjà luttent contre ta frêle organisation ?

Oh ! comme je balance doucement ton bercelet ! J'adoucis tes pleurs, bien-aimé petit être. Je reste ici, le cœur inquiet, ne te perdant jamais de vue, jusqu'à ce que le sommeil ait fermé les paupières mignonnes.

« Naturellement, dit le traducteur, je ne vous donne que le sens de la poésie. Il est impossible de rendre la douceur du rythme et d'imiter la forme gracieuse de la versification.

« Voici, comme antithèse, une satire adressée à Lebrun, le poète lyrique français qui défend aux femmes de cultiver la poésie.

« On dirait que le poète flamand s'est servi du fouet de Juvénal :

Lebrun, de quelle souillure osez-vous noircir votre front, vous qui vous enflamez de colère, pour satisfaire votre violente envie de nous censurer ? Les verges de la satire à la main, vous n'épargnez aucun effort pour nous chasser du Parnasse ! Eh quoi ! les dons de l'imagination ne serviraient qu'à déshonorer la femme ? Comment ! la couronne qui orne le front du poète serait déplacée sur le nôtre ? Et nous devrions rester silencieuses lorsque la nature nous inspire la passion de la poésie ? Est-ce que vous vous imaginez peut-être que nous manquons de cœur et d'intelligence ?

Rougissez de honte, écrivain égaré ! Vous n'êtes pas digne de fréquenter le sanctuaire de la poésie, ô vous qui, rempli d'un zèle hypocrite, méprisez même les élégances et les grâces du sexe. N'affirmez pas que la femme oublie ses devoirs et les soins domestiques, lorsqu'elle fait résonner la lyre ; plus son esprit l'éclaire, plus elle remplit ses obligations sacrées. C'est par l'instruction, que la jeune fille, qui s'applique et s'attache à l'étude, devient meilleure et plus sage ; et plus tard, engagée dans les liens chéris du mariage, c'est encore grâce à l'instruction, qu'elle devient la meilleure des mères. Le choix de son fiancé ne l'égaré point. Elle ne se laisse pas séduire

par les dehors trompeurs de la beauté, ni éblouir par les froids calculs de la richesse. Elle réserve ses serments d'amour à celui-là seul qui mérite d'être respecté, à cause des qualités de son cœur.

Ce ne sera pas elle qui s'agenouillera devant Moloch, et se laissera corrompre par la superstition infernale. Non, ce ne sera pas elle qui, semblable à un monstre de l'humanité voudrait détruire la pauvre innocente créature. Elle frémit d'indignation rien qu'en pensant à ces scènes de carnage; elle maudit l'intrigue du prêtre qui élevait l'horrible statue; -elle n'aime qu'une religion, celle de Dieu et des anges.

Heureux enfants, heureux orphelins, si le destin vous réserve une mère telle que je viens de la dépeindre, soyez sans crainte; tant qu'elle vous élèvera et aura soin de votre éducation, rien ne viendra ternir l'éclat et la fraîcheur de votre visage. Quoique votre bien-aimé guide vous ait été enlevé, hélas! par une mort prématurée, vous pouvez espérer encore, vous n'avez pas perdu toute consolation et tout bonheur. Vous retrouverez, dans l'intelligence et le cœur de votre mère, l'amour et les soins paternels que la mort a ravés.

Et le poète dit plus loin :

Est-ce qu'elle peut être utile à la société, la jeune fille dont les yeux sont obscurcis par le préjugé et la superstition; celle qui n'ose lire Vanderpalm, celle qui trouve ennuyeuses les œuvres du père Cats?

Oui, l'intelligence cultivée attendrit et améliore le cœur, de même qu'elle produit la grandeur d'âme. Et vous, Lebrun, vous voulez humilier la femme qui ne reste point insensible à la voix de l'art! La lumière est le principe de la vie intellectuelle. Elle enfante la vertu véritable et la véritable bonté du cœur. Elle sert plutôt à nous rendre heureux qu'à nous procurer de la gloire; elle rend la femme aussi pure que l'image de l'aurore.

- « Le talent de Madame Vanackere fut goûté et apprécié à sa juste valeur, en Angleterre et au-delà du Rhin.
- « Les *Madelieven* ont été traduites en allemand et en anglais.
- « En 1849, eurent lieu, à Dixmude, un des plus beaux concours de bestiaux et une des plus belles expositions agricoles, dont les Flandres aient gardé le souvenir
- « La fête fut splendide.

« Partout, en Belgique, le couronnement des réjouissances
« publiques, c'est le banquet.

« Vers la fin du diner, M. Feys-Kesteloot, conseiller communal,
« récita avec talent une ode composée par la femme poète, qu'on
« se plaisait déjà à nommer la Sapho des Flandres.

« *Vlaanderens landbouw, l'Agriculture des Flandres*, tel est le
« titre de cette ode qui fut accueillie avec un enthousiasme
« frénétique. Deux ministres, MM. Rogier et Rollin donnèrent,
« après chaque strophe, le signal des applaudissements.

« Je fais suivre, ajoute M. Debreyne-Dubois, et cahin-caha,
« une traduction libre, toute autre étant impossible à donner :

L'AGRICULTURE DES FLANDRES.

Non, non, l'ancienne réputation de nos courageuses contrées flamandes
n'a rien perdu de sa grandeur. Le pays que nos pères ont illustré n'est
point souillé du déshonneur de leurs descendants. Là, les forces de l'intel-
ligence ne sont ni étouffées, ni épuisées ; là sont restées vivantes la liberté
et l'indépendance ; là, l'ignorance et la stupidité ne prendront jamais racine.
Ni le temps, ni la mort ne sauraient détruire l'âme d'un peuple aux instincts
élevés : elle brille d'un éclat éternel.

.
.

Heureuses Flandres, où le blé est tellement abondant, que, lorsque les
tiges du froment sont soulevées par le vent, on dirait les flots de la mer.
Heureux pays où le colza fleurit à côté du lin. Heureuses contrées que Dieu
bénit : les champs y sont d'une fertilité incroyable, les plaines regorgent
de fruits. Belges, soyez fiers de votre pays natal. Le temps ne peut engloutir
ce trésor. Chaque année produit une mine d'or.

Aussi loin que vos yeux peuvent porter, tout représente le Paradis. Ici
la Nature a bâti son temple et déploie toutes les splendeurs de la création.
Mes amis, portez jusqu'aux nues le nom Belge, ce nom qui, de tout temps, a
fait pâlir la renommée agricole des autres nations. Puisez au fonds de vos
terres l'abondance que votre propre génie a su créer, et faites participer à
votre trésor toute l'Europe.

Salut à vous, les pères du peuple, vous qui tenez les rênes du gouvernement ; je vous salue, vous qui venez prendre part à notre fête agricole et partager notre allégresse. En relevant l'agriculture, vous avez donné un nouvel essor au commerce. Comme l'avenir, que vous préparez, sera plein de grandeur : l'état social du peuple sera amélioré ! Vous trouverez dans votre cœur la récompense de vos nobles efforts. Où fleurit l'agriculture, il n'y a pas de place pour l'indigence.

Jamais le Belge ne reniera le sang, le noble sang de sa race : c'est grâce à son courage inné que notre peuple, de tout temps, s'est fait remarquer dans l'industrie, comme il s'est distingué sur les champs de bataille. Oui, le Belge a longtemps porté le lourd fardeau de la guerre. Puisse-t-il de nos jours ne devoir plus craindre le deuil que les armées traînent à leur suite ; et en même temps, puisse-t-il, au milieu de nos salles d'expositions, débordant de ses produits, faire briller sa sagacité et ses connaissances pratiques, pour le plus grand honneur de l'agriculture. »

Quelques temps après, comme témoignage d'admiration, le Ministre de l'intérieur envoya en cadeau à M^{me} Vanackere, par l'entremise du bourgmestre de Dixmude, trente-deux livres richement reliés que l'administration communale voulut remettre au poète, publiquement et solennellement.

Les manifestations populaires sont les plus belles récompenses que puissent ambitionner le penseur et l'artiste. Madame Vanackere conservera éternellement dans son cœur le souvenir du banquet qui lui fut offert par sa ville natale, banquet où les dames formaient la majorité. Acclamations, toats, chansons de circonstance, prouvèrent au poète que les petites cités, aussi bien que les grandes, savent apprécier le talent et lui rendre hommage.

M. Debreyne-Dubois, dit à la page 73 :

- « Le second ouvrage de Madame Vanackere, *De avondlamp*, « *La lampe du soir*, fut publié en 1850.
- « Examinez le livre et vous trouverez un progrès sensible par
- « rapport au fond et à la manière. La pensée s'élève ; l'imagination prend un plus grand essor, découvre de nouveaux horizons ;
- « la muse étend et déploie plus largement ses ailes.
- « Madame Vanackere fut un des trois poètes qui, en 1852,

« furent nommés par le gouvernement pour composer des chansons populaires flamandes. Ces chansons, au nombre de dix, « figurent toutes dans *La lampe du soir*. En voici les titres : « La dentellière ; Le potier ; La peinture ; L'architecture ; La « chanson des pêcheurs ; Le refrain du soldat ; Le chant du « campagnard ; La laitière ; La fileuse ; La chanson du tisserand.

« Que le peuple chante ces chansons-là ! s'écrie le traducteur, « — et l'enfant du peuple ne peut se passer de chansons ; -- il « y puisera, outre la joie, des leçons de patriotisme ; il sentira « grandir en lui le sentiment du devoir ; aimera le travail, et « comprendra que l'épargne de l'ouvrier donne pour récompense « le bien-être matériel et moral. »

Après avoir passé en revue la *chanson du potier*, M. Debreyne donne la traduction de quelques fragments d'une ode composée à l'occasion de l'inauguration d'une nouvelle route, construite au milieu du plantureux Furnes-Ambacht. Voici cette traduction :

O belles prairies, me serait-il possible de vous oublier au milieu des chants que le cœur m'inspire ? Que d'heures pleines de béatitude ai-je passées en vous contemplant ? Votre riant paysage me captive, et partout où se dirigent mes regards attentifs, je vois la nature resplendissante de vie. Votre tapis de verdure est couvert de fleurs, le sol étale ses mille couleurs riches et éblouissantes. Le lointain déroule un tableau, où se voient les plus étonnantes beautés. L'aurore apparaît, et les premiers rayons du soleil éclairent les couronnes des arbres et les sommets des collines et des montagnes. La vache se réveille et fait entendre ses mugissements que comprend la laitière. Le cheval se lève, bondit et se cabre : il se sent animé par les joies que procure le réveil. J'entends le chant de la jeune laitière, assise sur le gazon velouté ; elle fait jaillir le lait qui, tout chaud et tout frais, tombe dans les seaux et forme une mousse écumante ; la crème épaisse produit le beurre aux teintes dorées ; c'est cette denrée qui, les jours de marché, est l'ornement de la place publique, et constitue un trésor pour le commerce de la localité. Dixmude doit sa renommée à ces mottes d'or liquéfié qui chatouillent délicieusement le palais des gourmets. O riches prairies, fleurissez ! Fleurissez champs fertiles ! C'est bien vous qui faites revivre et prospérer les Flandres. Et vous, ravissants paysages pleins de sourires, fleurissez ! Lorsque, rêveurs, nous dirigeons nos pas à

travers vos sentiers, et que nous voyons le soleil — étincelle que jette le regard de Dieu ! — inonder de ses rayons vos munificences incomparables, oh ! alors notre cœur s'émeut et s'agit sous le poids de la reconnaissance. L'étranger s'arrête extasié ; et puis, entraîné par tant de grandeur, il s'écrie : quelle luxuriante fertilité ! C'est bien ici qu'est la terre promise ! »

Ce poème ne semble-t-il pas dérouler devant nous un des plus riants tableaux de l'école flamande ?

En mai 1858, l'inauguration de la voie ferrée de Lichtervelde à Furnes fut célébrée à Dixmude par des fêtes mémorables. La Sapho des Flandres y obtint un succès d'enthousiasme par une pièce intitulée : *Le chemin de fer*.

« Voici, dit M. Debreyne, l'opinion de Madame P (Madame Popp), sur les vers de Madame Vanackere, opinion suivie de la traduction du *chemin de fer*, et faite par le même écrivain.

Écoutons Madame Popp ¹ :

« Tout le monde ne comprend pas le flamand, et nous ne croyons pas que ce fût un grand malheur, avant d'avoir lu les magnifiques strophes que l'inauguration du chemin de fer de Lichtervelde à Furnes a inspirées à Madame Vanackere, née Marie Doolaeghe. L'admirable écrivain Dixmudois est non-seulement un grand poète sous le rapport de l'imagination, mais un esprit élevé, un noble cœur, une âme énergique et courageuse qui comprend le progrès, s'en fait l'apôtre près des populations flamandes, et l'accueille quand il arrive, par des chants de joie et d'amour.

« La traduction en vers français du petit poème, si riche de grandes idées, de Madame Vanackere présenterait de sérieuses difficultés. Peut-être l'essayerons-nous un jour. En attendant, comme on ne peut assez répandre les belles idées, populariser les nobles sentiments, nous traduisons en langue vulgaire cet hymne magnifique, chanté au progrès, dans le langage des dieux, par une femme de cœur :

¹ *Journal de Bruges*, nos du 23 et du 24 mai 1858.

• LE CHEMIN DE FER.

En avant ! cria à la terre assoupie le génie gardien de la civilisation. Et Fulton, fils de notre siècle, découvrit la toute-puissance de la vapeur. Le bateau cingle, le char dévore l'espace, emporté autour du globe dans un essor prodigieux, et les populations restent interdites devant la sublime découverte qui sape les monts sourcilleux, qui efface les distances des cités, relie les royaumes.

Louange à la vapeur, reine des nations ! Que chaque voie ferrée soit bénie : l'avenir ne se voile plus de nuages ; nous le fixons avec assurance ; nous osons lire dans la nuit. L'humanité craindra-t-elle l'esprit d'ignorance ou les époques de coïère ? Quelle barbarie oserait la souiller ? Quelle famine pourrait l'entraîner dans la tombe, là où roule le char de feu ?

Il entraîne la civilisation aimée vers la côte aride et la région désolée. O clarté de l'esprit ! émancipation des âmes, tous les peuples tressaillent à ton appel. L'esclave, arraché au fouet et à la chaîne, oublieux de sa misère profonde, se sentira libre dans sa hutte. Et bientôt tombera la forêt séculaire, abritant les familles sauvages sous ses troncs enlacés en remparts inviolables.

Ainsi la civilisation darde ses flammes dans la vie sombre de l'homme des forêts. Tremblez devant elle, barbares ! son regard foudroie. Sa main unira les mondes. Son verbe dévorera les liens, les chaînes et le chevalet de torture des siècles passés. Sa tâche est de donner la libre pensée à l'homme libre.

Quoi ! notre siècle tolère encore que le frère flagelle ses frères et les courbe sous le joug, comme le bétail dans les sillons ! O civilisation, fais-lui sentir la puissance et sois bénie partout !

En avant ! En avant donc ! roues des remorqueurs ! Le progrès, c'est le regard de Dieu. Chrétiens ! agenouillons-nous devant le progrès. Malheur à celui qui insulte au regard du Seigneur ! Le progrès charrie la pensée vers d'autres sphères avec des forces inconnues pour illuminer la plus obscure retraite ! La science, emportée sur son aile, tentera un essor plus hardi, et atteindra victorieusement les cimes.

La locomotive !... Elle vole, glissant sur son sillon. Elle hennit, elle écume, elle vomit la fumée, et traîne son fardeau avec orgueil. Pousse le cri de joie, ô Dixmude ! La locomotive est le levier de la liberté que tu peux saluer avec orgueil. Elle l'apporte les ambassadeurs du Monarque, elle vient planter l'arbre de la prospérité. Cloches, chantez !... tonnez, voix de la bienvenue.

Elle approche!... Elle pénètre dans la station. Nous la parons de fleurs et de verdure. Des milliers de familles lui font fête avec leurs festons et leurs portiques. Le peuple ne recule pas ; il s'associe à la pensée de tous les Belges éclairés ; il marche avec le génie du siècle. Il parle haut, le génie des routes ferrées ; il épand les largesses du commerce et du foyer. Le progrès est son verbe souverain.

O humble cité, ne courbe plus le front. L'heure de ton apothéose a sonné. L'ère de l'art et de la science jeta dans ton sol la graine féconde. Si naguère foudroyés par le bronze des batailles, les antiques remparts sont démolis, ton boulevard aujourd'hui est une voie ferrée. Privilégiée entre les plus fastueuses de tes sœurs, tu convies chacun à la joie et à la paix, ô fleur choisie dans les guirlandes de la Flandre.

A cette heure tu vois s'élever des ateliers, grands et fiers comme les piliers du bien être. Le soleil dore le toit hospitalier, abri de l'orphelin et du malade. Par toi, l'asile de la science accueille généreusement l'enfant de l'ouvrier et en fait un citoyen utile. Non ! ne te repose pas ! Ton labour est sacré : sache que la culture de ces intelligences prépare des moissons dorées dans le sein de la Belgique.

Entends-tu les coups appesantis des marteaux sur l'acier brulant ? Entends-tu les grincements, les rugissements sonores du char qui s'avance à côté du modeste tombereau ? Le marché s'ouvre. Le flot de la foule ondule dans les rues, la charrue et la grange sont délaissées ; le bateau vomit, se charge de lin et de blé. Les chariots aux fiers attelages roulent vers le marché, apportant les cuves où sourit le beurre doré.

Le travail agricole, trésor patrimonial, croit et fleurit sur notre sol, baume des plus profondes blessures, appui de notre berceau. Qu'il s'enorgueillisse de ses vaches fécondes, de ses bœufs à la stature colossale ; il tend une main fraternelle au commerce, et se prépare avec bonheur, pour l'aube radieuse de l'avenir, une sphère d'activité sans limites.

O jour d'allégresse, qui prêtez des ailes à l'émancipation des esprits et des âmes, soyez propice au progrès dont le souffle plane sur le globe. Béni soit Dieu ! J'ai pu saluer, avant de descendre dans la tombe, les rayons de ce puissant soleil. J'ai pu chanter, sans entraves, l'hymne qui épanouit l'âme, et déposer, avec mes strophes obscures, une couronne flamande sur le cercueil de Fulton.

Combien ces vers flamands doivent être beaux, alors que les pensées qu'ils expriment nous touchent, nous pénètrent, nous entraînent, même dans la traduction française, d'un incontestable mérite, mais dépouillée du charme de la cadence et de ce je ne sais quoi qui appartient en propre au génie de chaque langue.

Madame Vanackere est un grand poète ; elle était digne de rencontrer un traducteur de premier ordre dans une autre femme d'élite, Madame Caroline Popp, née Boussart.

Mon voyage avait pour but un double pèlerinage : ce n'est pas à la madone, c'est au talent que j'allais payer mon tribut d'admiration.

III.

Jamais je n'avais vu Bruges si riche en chefs-d'œuvre artistiques, cette vieille et noble cité flamande dont le nom seul évoque, pour nous, tant de glorieux souvenirs.

Je fus reçu chez Madame Caroline Popp comme si j'étais de la maison. J'arrivai le matin, j'avais hâte de visiter Bruges ; le journal n'était pas fait ; Monsieur ni Madame Popp ne pouvaient m'accompagner à cette heure : un de leurs fils, M. Popp Isaac, voulut bien se mettre à ma disposition. Grâce à cet intelligent cicerone, infatigable dans son obligeance, je pus voir et admirer en quelques heures, à Bruges, des trésors historiques que seul j'aurais mis plusieurs jours à découvrir.

L'Hôtel de Ville, la Chapelle du Saint-Sang, la cheminée du Franc de Bruges, l'Église de Notre-Dame, la statuette de Michel-Ange, les superbes galeries de tableaux de l'Académie et de l'hôpital Saint-Jean, rien ne fut oublié.

Si le nom de Madame Vanackere est un honneur pour la Flandre occidentale, je suis fier de dire que Madame Popp appartient à une famille du Hainaut.

Née à Binche, elle est la nièce du général Boussart, auquel cette petite ville, si coquette et si gaie, s'enorgueillit d'avoir donné le jour.

Fille d'un colonel qui était l'affectionné frère du général, Madame Caroline Popp, née Boussart, a su rehausser encore le nom immortalisé par l'héroïque soldat.

Thiers, dans son histoire du Consulat et de l'Empire, le général Renard, dans des pages patriotiques, ont rappelé, de la façon la plus flatteuse pour notre pays, les hauts-faits du général Boussart,

qu'on avait surnommé le Brave Wallon. Le portrait du général Boussart brille au premier rang, à Mons, dans la galerie des hommes illustres du Hainaut.

On voit que Madame Caroline Popp est fille et nièce de soldats : elle se plaît à la lutte dont, grâce à sa plume vaillante, elle est sortie tant de fois vainqueur. Mais elle est femme, elle est artiste; ses coups sont portés avec une grâce, une délicatesse telles, que ses adversaires doivent être presque heureux d'être vaincus par elle.

Monsieur Popp est un homme de tête et de cœur. Secondé par quelques amis puissants, il résolut de fonder à Bruges, ville essentiellement flamande et catholique, alors surtout, (c'était en 1836,) un journal publié en français et représentant l'opinion libérale.

Il y avait là un double écueil qui eût rebuté de moins obstinés et de moins courageux. On ferait une épopée des bourrasques, des tourmentes, des orages qui menacèrent et assaillirent la barque qui portait les destinées du *Journal de Bruges*, à ses débuts sur l'océan littéraire. Grâce à la persévérance, à la valeur morale du nautonnier, le frêle esquif a franchi le cap des tempêtes, et s'est transformé en un solide navire, très-fin voilier, ma foi; il ne vogue pas absolument aujourd'hui sur une mer calme et tranquille; mais, sans crainte de sombrer, après avoir évité tant de récifs, il suit résolument sa voie dans les eaux vives du progrès.

Un jour, il y a longtemps déjà, c'était à l'époque la plus agitée de l'existence du *Journal de Bruges*, un article sur un sujet très important devait être écrit par le rédacteur en chef, Monsieur Popp. Ses fonctions de contrôleur du cadastre, il l'était alors, le forçaient de s'absenter ce jour là. — Mais qui fera le travail du journal? dit-il avec inquiétude. — Je le ferai, dit simplement Madame Popp. — Toi? — Oui, moi : va où le devoir t'appelle.

L'article parut.

Le lendemain matin, M. le baron de Vrière, notre ancien gouverneur, et M. Devaux, une gloire du Parlement belge, vinrent éliciter chaleureusement, au sujet de cet article, le rédacteur en

chef; celui-ci s'empressa, en souriant, d'en reporter tout le mérite à son véritable auteur, Madame Popp, qui était là rougissante et presque honteuse de son succès.

- « Ses pareils à deux fois ne se font pas connaître
- « Et, pour leurs coups d'essai, veulent des coups de maître. »

Et voilà comment on devient journaliste et femme de lettres, quand on porte en soi tout ce qu'il faut pour cela.

L'entrée du cabinet où travaille Madame Popp, est ouverte à ses petits-enfants dont elle raffole comme toutes les grand'mères; elle est là pensant, ruminant, écrivant, pas plus interrompue par les cris joyeux des petits despotes que par des chants d'oiseaux. C'est au milieu de ce délicieux tapage qu'elle jette à foison, comme en se jouant, tant de pages charmantes dans son journal, dans ses livres et, sous le pseudonyme de Charles, dans *l'Office de Publicité*.

Elle eut aussi des triomphes académiques. L'ouvrage intitulé *Nathalie, Souvenir de Blankenberghe*, a été couronné au concours de la *Société libre d'Émulation de Liège*. Victor Hugo, de sa plume immortelle, sanctionna le jugement porté par la Société Liégeoise sur *Nathalie*.

Voici la lettre du poète :

Haute-Ville House, 11 octobre 1862.

Je viens, Madame, de lire *Nathalie*. Moi qui dois tant de remerciements à votre plume noble et éloquente, je ne croyais pas que ma reconnaissance pût augmenter. Elle vient de s'accroître pourtant, et je dois une heure charmante à votre œuvre si douce et si émue. Vous avez mis dans *Nathalie* toutes les richesses d'une âme pleine de Dieu. Vous parlez de l'océan et de l'homme avec le double et profond sentiment de la tempête matérielle et de la tempête morale. C'est bien court *Nathalie*, mais cela fait songer longtemps. Ce n'est qu'une page; mais cette page vaut un livre; ce n'est qu'une larme, mais dans cette larme il y a l'infini.

Agréez, Madame, tous mes hommages.

VICTOR HUGO.

Nathalie fait partie d'un livre intitulé *Récits et légendes des Flandres*.

..... *Le Pavillon de chasse d'Uytkerke ; Le Hou de Brouck ; Nathalie ; Les cinq anneaux ; Légende de la dentelle ; Jantje Van Sluis (Jean de l'Écluse) ; Bruges souterrain ; Conclusion ;* il faudrait tout citer pour être juste. Mais, même dans le paradis terrestre où abondaient les fruits magnifiques et savoureux, Ève n'a-t-elle pas choisi la pomme la plus belle entre toutes ? Il est vrai qu'elle a perdu le genre humain ; mais j'espère, Messieurs, qu'en choisissant la plus parfaite, selon moi, parmi ces œuvres parfaites, je ne perdrai pas la Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut.

De ces récits, le plus précieux est, à mon sentiment, *La légende de la dentelle*.

C'est la simple histoire d'une toute jeune fille, « beauté malade, étiolée, à la chevelure abondante, à la taille frêle. » Séréna, c'est son nom, est l'aînée des enfants de la pauvre Barbara, veuve d'un brave marin mort dans un naufrage. Affaiblie par l'âge, brisée par la douleur, la vieille Barbara ne peut plus travailler et toute la charge de la maison retombe sur Séréna. Les autres enfants sont trop petits pour aider leur sœur.

Le produit du travail incessant de Séréna suffit à peine aux besoins du ménage.

« Un matin, après une longue nuit d'insomnie, Séréna fit « tomber ce vœu de ses lèvres pâles et tremblantes : « Sainte « Vierge, donnez-moi les moyens de nourrir ma famille, et je « renonce aux joies et aux espérances de mon cœur. »

Or les joies et les espérances de la pauvre enfant se portaient de l'autre côté du canal, en face de la maison de la veuve, vers le fils de maître Van Oost, riche marchand de bois. Leurs relations de bon voisinage avaient continué malgré les revers éprouvés par la famille Barbara. Les Van Oost étaient des gens de cœur. Arnold, le fils du marchand de bois, adorait Séréna. Chaque jour, en chaloupe, Arnold franchissait le canal et allait rendre visite à la famille de sa bien-aimée. Il était sculpteur et comptait présenter bientôt son chef-d'œuvre au jury de la corporation qui lui avait promis une dispense d'âge, tant il était jeune encore.

Voici comment Madame Popp parle de ceux qui sont animés du feu sacré :

« Les artistes représentent une classe d'hommes à part, dont
« l'organisation est une énigme, dont la vocation est providen-
« tielle. Rien ne peut leur être comparé, ni le savant, ni le
« philosophe qui découvrent des rapports, des propriétés incon-
« nues, mais qui n'inventent pas, tandis que l'artiste crée. Dieu
« crée le fond et la forme. L'artiste crée la forme; le fond lui
« est livré par Dieu. L'art, c'est l'homme ajouté à la nature. »

Arnold travaillait avec ardeur : il avait hâte d'arriver à la maîtrise pour devenir l'époux de la tendre et douce Séréna.

Quand revenait la saison bénie, aux jours de fête, Arnold accompagnait la famille de la veuve dans de longues promenades à travers les bois et les plaines.

Écoutons le récit de Madame Popp. Nous allons voir comment la dentelle fut inventée :

« C'était un dimanche. Dame Barbara croyant que l'exercice
« et le grand air feraient du bien à sa fille, organisa une pro-
« menade à la campagne; Arnold devait naturellement en être.
« C'était une belle journée de printemps. Les fils de la Vierge
« balançaient mollement dans les airs leurs blanches arabesques.
« Ce phénomène est le gage certain d'un temps beau et soutenu.
« Les nombreuses araignées des champs qui tissent ces légers
« linéaments que le peuple, dans sa naïveté, croit détachés
« de la quenouille de la mère de Dieu, deviennent, à cette
« saison, d'actives filandières, quand les belles journées doivent
« se perpétuer. La moindre pluie précipite ces gracieux tissus
« sur le sol et les fait disparaître; mais cette sécrétion n'est
« pas tarie chez les agiles arachnides, qui en repeuplent les airs
« dès qu'un soleil constant leur est révélé.

« Séréna s'était assise pensive sur l'herbe d'une prairie émail-
« lée de fleurs. Arnold debout, près d'elle, cherchait à deviner
« le secret de sa tristesse, tout en fouillant, par habitude, avec
« son canif, un morceau de bois qu'il venait de ramasser. Tout-
« à-coup, l'air semble s'obscurcir au-dessus du jeune couple,

« une quantité innombrable de fils de la Vierge s'abattent sur le
« tablier noir de Séréna, et elle remarque, avec étonnement, que
« de leur entrelacement naissent de gracieuses figures : ce sont
« des fleurs, des oiseaux, des ornements délicats. A cette époque
« de foi sincère et de naïves croyances, on n'attribuait pas tout
« au hasard, l'intervention divine était au fond de chaque chose.
« La jeune fille étudie l'arrangement des fils, leur croisement et
« elle se dit : Si une ignoble araignée fait avec un fil impalpable
« un dessin charmant et régulier, pourquoi moi, créature intel-
« ligente, ne ferais-je pas mieux avec le fil si fin, si égal de mon
« rouet? N'est-ce pas un conseil, une leçon que la Vierge me
« donne en traçant ces fleurs sur mes habits de deuil ?

« Mais comment conserver ce précieux dessin? Arnold s'en
« charge : avec des branches d'arbres entrecroisées, il fait un
« léger chassis; le tablier de Séréna y est placé et rapporté ainsi,
« avec des précautions infinies, au logis de la veuve.

« Le soir, Séréna pria longtemps, et pendant toute la nuit
« elle vit, dans ses songes, le miraculeux travail. »

Quel avenir pour Séréna ! Le ciel l'a initiée à l'art de la dentelle.
Quelle source de richesse pour elle et les siens ! Elle pourra
s'unir à celui qu'elle aime. Un jour, il accourt triomphant; le
jury l'a proclamé maître sculpteur; plus d'obstacles à son bon-
heur; il vient demander à dame Barbara la main de Séréna : la
pauvre enfant est ivre de joie; mais tout-à-coup, se rappelant
son vœu, elle pâlit affreusement et tombe évanouie en répondant
à la prière de son fiancé par le mot : jamais !

Tout un hiver se passa en horribles souffrances pour les deux
familles voisines.

Ici je suis heureux de citer quelques délicieuses pages de *la légende de la dentelle* :

« Arnold ne travaillait plus. Dans son atelier gisaient épars
« des statues ébauchées, des blocs de bois à peine dégrossis et
« dont il croyait naguère faire des chefs-d'œuvre. L'étincelle
« allumée par l'amour s'était éteinte au front de l'artiste, et la
« nuit sombre envahissait cette belle intelligence qu'éclairait
« naguère le radieux sourire de la femme aimée. Dans le terrain

« en friche de son esprit, croissaient les mauvaises herbes du
« soupçon et de la jalousie. A certaines heures de désespérance,
« Arnold s'imaginait avoir un rival préféré. Alors son agitation
« ne connaissait plus de bornes. Inquiet, tourmenté, il passait
« de longues heures à surveiller la maison de Séréna. Mais quand
« l'accalmie se faisait, il s'indignait contre lui-même d'avoir pu
« douter un instant de cette sainte et chaste fille, l'ange gardien
« du foyer de la veuve.

« C'est ainsi que ces deux beaux enfants, flétris par le chagrin,
« sentaient la vie leur échapper, sans que la tendresse de leurs
« parents pût les rattacher à l'existence.

« Cependant la saison rigoureuse prenait fin, le renouveau
« était là avec toutes ses promesses ; le lierre bourgeonnait dans
« la cour et déjà l'hirondelle voltigeait à la fenêtre de Séréna et
« y retrouvait le nid qui avait abrité, l'an dernier, sa jeune couvée.

« Le soleil, ce grand médecin, ranimait la nature engourdie.
« Sans le soleil, l'homme, comme la plante, reste débile, faible,
« étioilé. Les habitants des villes ont besoin d'une nourriture
« animalisée, forte, substantielle, épicée ; quelques pommes de
« terre, du lait, un peu de lard suffisent au campagnard, mais
« cela, assaisonné de grand air et de soleil, forme une génération
« forte et robuste, capable des plus rudes travaux.

« Soit souvenir, soit pressentiment, Séréna voulut célébrer
« l'anniversaire du miracle de la dentelle, et, faible, languis-
« sante, s'appuyant au bras de sa jeune sœur, elle se traîna
« jusqu'à la prairie où, il y avait un an, jour pour jour, son vœu
« avait été accepté.

« Là, en aspirant à longs traits cet élixir de vie que distille
« chaque rayon du soleil, elle pensa à Arnold, à leur amour
« perdu, à sa vie si jeune et déjà décolorée, et demanda à la
« Vierge, dans une humble prière, de consoler son ami d'enfance,
« de ramener le calme et la paix dans son âme agitée, endolorie.

« Le temps était calme ; tout-à-coup sur l'azur du ciel on vit
« se balancer de nombreux fils de la Vierge. L'air en est obscurci.
« Ils semblent planer sur la tête de la jeune fille. Alors se repro-
« duit le phénomène de l'an passé. Les fils tracent sur la robe

« noire de Séréna une charmante couronne de mariée, entre-
« mêlée de roses et de fleurs d'oranger. Séréna soupire. Sainte
« Vierge, dit-elle, si c'est une couronne de martyre, je l'accepte.
« Toute autre m'est défendue.

« A peine avait-elle prononcé ces mots qu'une main invisible,
« semblant guider les fils blancs et soyeux, écrivait au milieu de
« la couronne : « Je te relève de ton vœu ! »

« Un cri de joie s'échappe des lèvres de Séréna ; une oreille
« attentive le recueille. Arnold avait suivi de loin la jeune fille
« et, caché derrière un buisson d'aubépine en fleurs, il contem-
« plait sa bien-aimée. En un bond il est auprès d'elle. Il l'inter-
« roge du regard, et elle, rougissante, lui montre du doigt
« l'inscription.

— « Le Ciel a parlé. C'est lui qui te donne à moi, dit Arnold,
« qui comprend enfin le mystère qui les a torturés tous deux. »

Ces quelques fragments vous donneront, j'en suis certain, le désir ardent de lire ces pages touchantes où l'auteur, au talent plein d'éclat, de sentiment, de poésie, devient parfois la fée de l'histoire. Alors sa plume enchanteuse, comme une baguette magique, ressuscite la Venise du Nord, ce vieux Bruges, qui semble revivre devant nous dans toute sa magnificence.

Mais où et comment Madame Caroline Popp a-t-elle fait son éducation littéraire ? — Comme l'oiseau du ciel. — Elle chante parce que Dieu a mis une voix dans son âme.

Ils sont rares, me semble-t-il, les écrivains qui joignent, comme Paul Louis Courier, une érudition profonde à un style incomparable ; plus souvent ceux que le génie a marqués de son sceau, se montrent savants de leur propre fonds comme Molière, Lafontaine, Béranger, Shakspeare. Cela ne veut pas dire que ces derniers n'aient beaucoup lu, beaucoup étudié, mais ils l'ont fait sans règle, à leur fantaisie, un peu au hasard qui fut pour eux une providence.

Que de gens étalent un fastueux bagage de sciences et sont dans

l'impossibilité d'en profiter. Ils ressemblent à ces riches propriétaires qui, possédant des carrières de pierres et de marbres, ne sauraient construire ou construiraient mal leur maison.

Le tout n'est pas de savoir beaucoup, mais d'avoir le talent précieux d'utiliser ce qu'on sait. Le penseur n'écrit pas seulement pour lui ; il écrit surtout pour les autres.

Pour nourrir ses petits, ce n'est pas assez que l'aigle tienne sa proie, il faut que ses ailes soient assez puissantes pour qu'il puisse s'élever dans l'espace en emportant son butin jusqu'à son aire. Ainsi de l'écrivain pour distribuer aux autres la pâture de l'intelligence.

L'homme le mieux doué, alors qu'il sent en lui ce quelque chose d'indéfinissable qui le porte à créer, ne peut arriver à de glorieux résultats qu'à force de peines. Dans ce redoutable labeur de la pensée, que de soins, que d'inquiétudes, que de nuits sans sommeil pour trouver parfois une page, une strophe, une ligne, un mot ! Et trop souvent, après tant d'efforts opiniâtres, quand on revoit, avec calme, ce que, dans la fièvre de l'inspiration, on croyait une trouvaille, on soupire en répétant, tout bas, et tristement, ces deux vers de Musset :

« Mais croire que l'on tient les pommes d'Hespérides,
Et presser tendrement un navet sur son cœur. »

Entre les mains d'un grand poète, le navet prend un relief effrayant.

L'ombre des défauts semble plus vigoureuse chez ceux-là dont les qualités sont plus en lumière.

Seulement, le lendemain, les gens d'esprit s'ingénient à transformer en fruit d'or le navet ; les médiocrités le gardent religieusement dans son état primitif.

Peut-être le Créateur n'a-t-il mis de si saillants contrastes dans la conception du travail chez les natures d'élite que pour les faire rapprocher de l'humanité, après leur essor immense, comme l'aéronaute qui ne s'élève au-dessus des nues que pour retomber sur la terre.

S'ils avaient tout pour eux, s'ils étaient infallibles, les philosophes, les penseurs seraient trop grands; le vulgaire ne le leur pardonnerait pas : Jésus, la perfection même, n'a-t-il pas été crucifié ?

Mais me direz-vous, où sont les fautes, les incorrections ou du moins les négligences dans les vers de Madame Vanackere, dans la prose de Madame Popp ? Ce sont deux étoiles, sans doute ; nous admirons leur rayonnement ; mais on a découvert des taches au soleil. A cela, Messieurs et chers confrères, je ne répondrai qu'un mot : Je ne suis pas astronome.

Non, Messieurs, je ne suis pas astronome, mais j'ai la science du cœur qui me dit que le Christ a fait chose divine en réhabilitant la femme ; que ceux-là ont cent fois raison qui demandent pourquoi, après tant de progrès accomplis et dont nous sommes si fiers, nous la laissons encore, nous, hommes, en état d'infériorité devant nos lois : n'est-ce pas l'âme de la mère qui répand la flamme créatrice dans l'âme de ses enfants ?

Les œuvres de Madame Vanackere et de Madame Popp parlent autrement haut que les plus éloquents discours en faveur de la femme.

Ces œuvres prouvent que la femme, qui presque toujours vaut mieux que nous par les nobles sentiments du cœur, peut avoir reçu, comme les plus privilégiés d'entre nous, les dons de l'esprit et du génie.

Mais la femme a su quand même reconquérir sa place en ce monde. Sa pensée illumine le foyer où elle est reine. Depuis longtemps, par les joints du cercle étroit où l'égoïsme de l'homme croyait la renfermer, les clartés que Dieu mit en elle s'échappent en rayons lumineux et vont resplendir au loin.

En vain les lois humaines veulent s'opposer aux lois de la nature : la nature reprend forcément ses droits.

1874.

ANTOINE CLESSE.

R A P P O R T

sur

LES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ

pendant l'année académique 1873-1874.

MESSIEURS ,

Depuis son dernier anniversaire, notre compagnie a perdu un de ses plus anciens membres et la littérature un de ses servents adeptes en la personne de M. Agathon Marsigny, préfet des études à l'athénée de Mons.

A l'époque où cet établissement était encore collège communal, M. Marsigny y avait longtemps occupé la chaire de poésie latine. Il vous apportait la primeur de ses œuvres. Fassent les Muses que de nouveaux poètes viennent remplacer les aînés qui s'en vont.

D'autres deuils ont encore marqué cette période. La Société a perdu cinq de ses membres correspondants : M. Adophe Quetelet, directeur de l'observatoire de Bruxelles, vice-président honoraire de notre compagnie ; M. Louis Agassiz, vaudois d'origine, établi depuis près de 30 ans aux Etats-Unis, où le gouvernement l'avait appelé pour enseigner la zoologie ; le renommé docteur Graux ; M. Sylvain Van de Weyer, ancien ambassadeur, et M. Auguste Vischers, président du Conseil des Mines.

M. Emile Tonneau, rentré dans la province, s'est fait réinscrire comme membre effectif, et vous avez admis au nombre de vos correspondants, deux littérateurs : M. Marique, chef de division au gouvernement provincial à Namur et M. Eugène Van der Meer, de Bruxelles.

La compagnie est entrée en relations avec l'Académie des Sciences, Arts et Lettres de Madisson, la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne, à Auxerre, et la Société des Sciences naturelles de Cherbourg, ce qui porte à 84 le nombre des institutions de l'espèce avec lesquelles se fait l'échange des publications, indépendamment de huit journaux scientifiques ou littéraires, parmi lesquels je citerai comme nouveau venu, l'Indicateur de l'archéologie, qui se publie à Paris.

Aussi, la bibliothèque de la Société s'enrichit-elle, chaque année, de documents précieux pour la science et que l'on ne trouve pas dans les bibliothèques officielles, du moins en province.

Ceci m'amène naturellement à vous annoncer, Messieurs, que le tome 9^e de la 3^e série de vos mémoires et publications est imprimé et vous sera distribué incessamment. Il contient, indépendamment des rapports habituels, les listes des membres de la Société et celle des institutions et revues avec lesquelles elle correspond ; le discours d'ouverture de la séance anniversaire du 11 juin 1873, prononcé par M. le président Emile De Puydt, qui avait pris pour sujet *l'homme préhistorique* ; diverses poésies, dont deux de M. Antoine Clesse : *une Éclaircie* et *sur la première page d'un Album* ; *l'Humanité*, par M. Hippolyte Laroche ; une traduction de *l'Art poétique d'Horace*, par M. Pierre Moutrieux ; une intéressante dissertation par M. Jules Declève, sous le titre d'*Exposé de la question du serment* ; enfin *l'Histoire des voies de communication dans le Hainaut*, par M. Jules De Soignie, ouvrage qui a valu à son auteur la médaille d'or, au concours de 1872.

Quelques unes de vos séances ont été agrémentées par des lectures de poésies de la composition de MM. Clesse et Laroche. Des communications d'ouvrages scientifiques en manuscrit vous y ont aussi été faites : vous les devez à MM. Declève et Jean Chalon.

Quant aux ouvrages publiés par des membres de la Compagnie en dehors de ses travaux et dont des exemplaires lui sont parvenus à titre d'hommage, ils ont donné leur contingent habituel. Ajoutons, pour ne rien omettre de ce qui honore, que nombre de collègues ont obtenu des distinctions, dans les sections des Arts et des Sciences appliquées, aux grandes expositions que l'année vit ouvrir et clore.

Messieurs, depuis plus de 40 ans qu'elle existe, l'association a constamment occupé, sans visées prétentieuses, mais sans défaillance, une place remarquée parmi les sociétés du même genre, et vous avez à cœur de la lui conserver. Confident de vos excellentes intentions, j'y trouve l'engagement de chacun envers tous, d'apporter au fonds social une part intéressante de ce qu'il aura, dans l'isolement de l'étude, puisé d'idées neuves et de vérités inédites.

L. DUMONT.

RAPPORT

du Secrétaire général

SUR LE RÉSULTAT DES CONCOURS

DE 1873.

MESSIEURS ,

Notre Société a reçu, l'année dernière, sept mémoires en réponse aux questions de concours. Ce sont quatre nouvelles en prose et trois poèmes.

La commission chargée d'examiner les nouvelles se composait de MM. Clesse, Deprez et De Puydt. Dans la séance du mois de mars, vous avez entendu le rapport verbal de ces Messieurs. Les pièces qui leur avaient été soumises étaient intitulées : *Les deux fenêtres*, *le docteur Feller*, *le testament de M. Delbourne* et *Jacques et Rose*. La commission ne demandait de récompense pour aucune de ces œuvres. Toutefois elle signalait à votre attention la pièce intitulée *Jacques et Rose* et portant pour devise : *Artem impendere verò*. Vous vous êtes ralliés aux conclusions de votre commission et avez décidé, sans accorder de récompense, que ce travail serait mentionné dans mon rapport comme la meilleure des nouvelles en prose reçues cette année par la Société.

Messieurs Clesse, Demarteau, Laroche, Moutrieux et Quinet ont été chargés de juger le concours de poésie ; trois pièces se trouvaient en présence.

Le morceau intitulé « La Pitié » portant la devise *Artem impendere verò* que nous avons déjà lue sur Jacques et Rose avait, au point de vue de la politique internationale, des tendances et des aspirations qui auraient été peu à leur place dans les publications de notre Société. Quant au mérite de l'œuvre, la commission n'était pas unanime ; et si la majorité proposait de récompenser l'auteur c'était à la condition qu'il reverrait son œuvre afin de généraliser sa thèse et de faire disparaître ce qui aurait pu engager la responsabilité de notre compagnie.

Vous m'avez chargé, Messieurs, d'entrer en communication avec l'auteur. Les efforts que j'ai tentés pour découvrir celui-ci n'ont pas abouti et les annonces que j'ai fait insérer dans divers journaux sont restées sans réponse. L'époque où se proclament d'ordinaire les résultats des concours était passée depuis longtemps, vous n'avez pas cru nécessaire d'attendre davantage et, adoptant les conclusions de votre commission, vous avez pensé que cette pièce devait être écartée du concours.

Vous vous êtes également ralliés aux propositions de cette commission quant aux deux autres poèmes : *La mission du poète dans la société moderne* et *Roland de Latre*.

Voici comment les juges si compétents que vous aviez désignés les apprécient.

« *La mission du poète*. Du mouvement dans les périodes, de l'harmonie entraînant et de la facilité dans le vers ; en maints endroits de l'énergie bien sentie, noblement indignée ; l'heureux retour, sous forme de refrain, de la pensée principale et finale : voilà les beautés de l'œuvre. Les défauts seraient : le vague dans les idées, le décousu dans le plan et le choc d'images très diverses qui se succèdent trop brusquement. Somme toute, il y a dans ce morceau une âme inspirée et un poète d'avenir. »

« C'est aussi le souffle et l'élan qui dominent dans *Roland de Latre*, poème lyrique et dramatique, dit l'auteur ; lyrique,

« oui, dramatique non. Peu d'invention, de force et de développement dans la pensée comme dans l'action; en revanche » situation vraie des personnages, disant juste sans beaucoup « agir; vers harmonieusement cadencés, coupe habilement « variée des strophes. »

Adoptant ces appréciations, vous avez décidé qu'une mention honorable serait accordée à chacune de ces pièces. Nos règlements s'opposent à ce que les billets cachetés qui accompagnent les mémoires de concours soient ouverts, si ce n'est lorsque la médaille d'or est accordée à l'auteur. A la suite d'un appel dans les journaux l'auteur s'est fait connaître. Ces deux poèmes sont en effet l'œuvre d'une seule personne, de Monsieur Jules Abrassart, de Louvain, qui a déjà été récompensé dans nos concours et se trouve aujourd'hui obtenir en même temps deux mentions honorables.

LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL
A. HOUZEAU DE LEHAIE.

MÉMOIRES
ET
PUBLICATIONS.

La Société, en imprimant un ouvrage qui lui est soumis, ne fait pas siennes les opinions qu'il contient ; l'auteur en conserve toute la responsabilité.

Art. 34 du règlement.

FABLES :

LES MAUVAISES HERBES.

Que fais-tu là , cher villageois ?
— Ne le vois-tu pas , cher bourgeois ?
A quoi bon ces propos futiles !
J'arrache à pleines mains les herbes inutiles
Qui pourraient nuire à mon jardin ;
L'homme des champs instruit un habitant des villes !
— On peut t'instruire aussi dans les formes civiles ;
Grand merci de l'avis , répond le citadin ;
Ton travail justement m'inspire
Une réflexion (j'ai parfois trouvé pire) :
Ah ! combien notre esprit à l'aise grandirait ;
Après avoir fleuri , combien il mûrirait
Sous le soleil de la Science ,
Si de nos cerveaux surchargés
Nous pouvions tous en conscience
Extirper les erreurs et les sots préjugés !

LE CHEVREUIL ET LE DAIM.

Les faibles n'osent guère espérer d'être heureux.
Le chevreuil dit au daim : Sots trembleurs que nous sommes !
Près d'un champ de bataille aux cadavres nombreux.
— Ici , répond le daim , nous serons moins peureux :
C'est déjà bon de voir s'entretuer les hommes,
Mais les loups voudront-ils se dévorer entre eux ?

LE GÉRANIUM ET LE JASMIN.

Un brillant géranium qu'un sot orgueil enflamme,
Se pavane, s'admire, et vante sa splendeur.
— Hé! riposte un jasmin, choqué de sa raideur,
A ta propre louange on oppose le blâme :
Chacun voit ton éclat, mais qui sent ton odeur ?
Une fleur sans parfum, c'est un beau corps sans âme !

LE GLAIVE ET LE SOC.

« Pourquoi, d'un air rampant, toujours baiser la terre,
Et parfois dans son sein te cacher tout entier ?
Disait au Soc le Glaive altier ;
L'humble attitude annonce un humble caractère.
Qui te reconnaîtrait pour l'un de mes parents ?
Étincelant et fier, mon front partout se lève ;
J'arme la main des chefs, des rois, des conquérants ;
J'entends dire dans tous les rangs :
Place ! place ! voici le Glaive ;
Mon cher, fût-ce de loin, tâche de m'imiter. »
— La réponse du Soc est bonne à méditer :
« Tu fais toi-même ton éloge,
Mais des crimes que tu commets
Tu ne souffles point mot ! Permets
Que ma réplique te déloge
De ce poste flatteur, de ces rians sommets !
Au soleil tu brilles sans doute ;

Dans la paix on t'admire ; en guerre, on te redoute !
De ton œuvre cruelle infortuné témoin ,
Le monde ému des maux que ta fureur lui coûte,
Te rejette ébréché , teint de sang , dans un coin !
Se vanter , disons-nous, n'a jamais rien qui vaille :
Mais moi je brille plus alors que je travaille !
A quel propos d'ailleurs si longtemps discourir ?
Restons chacun ce que nous sommes :
Ta gloire est de tuer les hommes ,
Et mon bonheur de les nourrir ! »

HIPPOLYTE LAROCHE.

LA MÈRE DE FAMILLE.

Berçant son nourrisson chéri,
La femme, à travers sa tendresse,
Voit un miracle dans un cri
Et le ciel dans une caresse.
Du dévouement le plus entier
A son front l'auréole brille :
Fille de prince ou d'ouvrier,
Gloire à la reine du foyer,
Gloire à la mère de famille !

Si vous saviez, pauvres enfants,
Dont les parents sont à l'ouvrage,
Les luttes, les soins triomphants
De votre mère en son ménage !
Souvent elle a dû vous veiller
Sans cesser de tirer l'aiguille ;
Dites à l'heure de prier :
Gloire à la reine du foyer,
Gloire à la mère de famille !

D'un salon les volets ouverts
Nous montrent que la table est prête ;
Les enfants récitent des vers
Près du père, en habits de fête ;
Le bonheur se fait l'échanson
Au dessert, quand le vin pétille :
Place aux bouquets, à la chanson !
On dit, en bénissant son nom :
Gloire à la mère de famille !

Ne crains pas l'infécondité,
Femme qui fais ce que Dieu prêche ;
Sois mère par la charité :
Jésus sanctifia la crèche.
Les pauvres gens vont t'envoyer
Petit garçon, petite fille ;
Et les anges vont s'écrier :
Gloire à l'asile hospitalier ,
Gloire à la mère de famille !

Nature sainte ! le travail,
Dans ses conquêtes pacifiques,
Rêve des prés pleins de bétail,
Moissons, vendanges magnifiques ;
Avant le glaive souverain
Dieu met la bêche et la faucille :
Reste féconde sous sa main ,
O nourrice du genre humain ,
Mère de la grande famille !

Février 1874.

ANTOINE GLESSE.

LA POÉSIE.

I.

D'aucuns s'en vont criant bien fort : « Bah ! les poètes ! »
Ce sont justement ceux dont les voix sont muettes
 Durant les graves entretiens ;
C'est dans ces moments seuls qu'ils gardent le silence ;
Comme ils se sont pesés dans leur propre balance,
 Pour gens habiles je les tiens.

Arbitres du bon goût, pour eux la Poésie
Ce n'est que mince objet de pure fantaisie :
 Quelques accents délicieux ,
L'haleine du zéphyr agitant la ramure ;
C'est un lac qui frissonne , un ruisseau qui murmure ,
 Un nuage flottant aux cieux !

Oui , voilà bien leur phrase : « Ils sont dans les nuages ! »
Ces moutons de Panurge acceptent les adages ,
 Les mots tout faits des beaux diseurs ;
Et qui sait cependant si la vulgaire prose
Des rêveurs , ne pourrait apprendre quelque chose
 A ces malins petits causeurs ?

Je croirais volontiers qu'aux jours de leur jeunesse,
Ils ont, en soupirant, de l'auguste Déesse
Cherché les faveurs et l'appui ;
Et quand à leurs désirs la Muse était rebelle,
Ils faisaient composer les stances à leur belle
Par ceux qu'ils raillent aujourd'hui.

Ils ressemblent — sans l'être — au renard de la fable.
Disons leur gentiment, du ton le plus affable :
« Messieurs, les raisins sont trop verts ! »
Et sans plus s'occuper de leur critique vaine,
Que pour s'en venger mieux les poètes en veine
Leur ripostent... par d'autres vers !

Qu'ils lancent librement, sur les différents modes,
Leurs hymnes cadencés, leurs chansons et leurs odes
Pour instruire ou pour enchanter ;
Car les merles jaloux qui sifflent avec rage,
N'ont jamais empêché sous le paisible ombrage
Les tendres oiseaux de chanter !

II.

Gloire à la Muse inspiratrice,
Aux accents nobles, chaleureux,
Qui se fait la consolatrice.
Des faibles et des malheureux !
Répondant à tout cri d'alarmes
Elle accourt où tombent des larmes ;
Du captif seul et désolé
Sa voix adoucit la souffrance,
Et fait reluire l'espérance
Aux regards du pauvre exilé !

Laissant sa paisible carrière,
Parfois — malgré l'horreur du sang —
Elle nous apparaît guerrière,
Sonnant l'alarme au premier rang ;
Cœur, tête et bras à la Patrie
Par l'étranger puissant meurtrie ,
En face des envahisseurs,
Elle fait surgir aux frontières
— Vivantes et fortes barrières —
Des milliers d'ardents défenseurs !

Quel sincère hommage elle adresse,
Fière, heureuse de son soutien,
A cette sage et digne Presse,
Versant la lumière et le bien !
Mais dans son courroux qu'elle est belle !
Quand sa main déchire un libelle,
Quand d'un trait mordant, acéré,
Elle perce la félonie,
Et décoche son ironie
Au front du spadassin lettré !

Lorsque les âmes font silence
Devant un insolent Pouvoir,
Son chant aux cieux libre s'élance,
Louant les droits et le devoir.
Pas de supplice qui l'effraie !
Avant tout elle est franche et vraie
En parlant aux rois les plus grands ;
Et la Liberté qu'elle adore,
Sa voix souvent la chante encore
Sous le pied même des tyrans !

C'est elle qui dit à l'artiste
Désespérant de parvenir :

« Relève ton front pâle et riste,
A l'œuvre ! Et crois en l'avenir !
Propice au talent qui t'enflamme,
Par des accents sortis de l'âme,
Je veux du public connaisseur
T'assurer le noble baptême...
Et sais-tu bien pourquoi je t'aime ?
C'est que des Arts je suis la sœur. »

Dans les profondeurs de l'Histoire
— Espoir des peuples abattus —
Elle réveille la victoire,
Célèbre les mâles vertus !
Au culte des aïeux fidèle
Elle élève au rang de modèle
La gloire des vieux souvenirs ;
Elle a dans sa bonté bénie,
Des couronnes pour le génie,
Et des palmes pour les martyrs !

Et toi, Science vaste et féconde en merveilles,
Ah ! quelle voix devant les trésors de tes veilles
Bénit mieux tes brillants destins ?
Qui donc t'enlève aux cieus, et sur ses larges ailes
Porte, avec le renom, les conquêtes nouvelles
Aux rivages les plus lointains ?

Quand des fléaux affreux, la faim épouvantable
Et la guerre, fléau cent fois plus redoutable,
Sèment le deuil par l'univers !
Quand tout succombe et crie : « Au secours ! délivrance ! »
Quelle voix s'élevant dit : « Courage, espérance !
Redressons-nous sous nos revers ? »

Qui nous dira le nom du bienfaisant génie
Qui rassure et console un monde à l'agonie
Par des accents d'autorité?
Son nom ! Tu le sais bien et le trouves magique,
Toi , qu'il aide toujours dans ton œuvre énergique ,
Vaillante et sainte Charité.

Vers les grands dévouements et les causes sublimes,
Pour les héros-martyrs , pour toutes les victimes
La Muse a des élans si beaux !
Des grands hommes dormant dans leur linceul de gloire,
Elle a le soin pieux d'honorer la mémoire ,
De veiller près de leurs tombeaux !

Pour en ouïr les voix , en faire la peinture ,
Elle aime à se plonger au sein de la nature :
Les monts , les forêts , les champs verts ,
Tout prête à ses pensées les plus fraîches images ,
Excite ses transports et ses ardents hommages
Au Créateur de l'univers

L'esprit semble grandir en face des grands chênes ;
De tendres sentiments les fleurs paraissent pleines ,
Versant au cœur la volupté ;
Et le souffle puissant , cet air pur qu'on respire
Sur les plus hauts sommets , aux poètes inspire
Leurs hymnes à la Liberté !

La Muse en la nature admire un temple auguste ;
Ses chants sont des combats pour le beau , pour le juste ;
Jamais son triomphe n'est vain.
Planant à ces hauteurs vers le bonheur suprême ,
Son génie idéal n'est-il pas du ciel même
Je ne sais quel souffle divin ?

III.

Descendant de la nue elle entre dans la vie,
Et la trace de l'homme est par elle suivie ;
Ses pas foulent chaque sentier
Où l'être humain se livre au bonheur, aux alarmes ;
Elle rit dans sa joie et pleure de ses larmes :
Son cœur est à lui tout entier !

Aux heures de plaisir elle est toute mondaine :
En traits étincelants elle éclate soudaine ,
Et revêt ses atours coquets ;
Aux fêtes elle accourt souriante et légère,
Et les banquets auxquels elle reste étrangère,
Sont toujours de tristes banquets !

Elle brille aux festins que l'Hymen nous prépare,
De pampres et de fleurs son front riant se pare :
A sa voix quel entrain nouveau !
Plus tard, près des parents qu'agite un doux délire,
Elle mêle ses vœux et les sons de sa lyre
Aux cris qui sortent d'un berceau.

Du foyer domestique elle goûte les charmes,
Des peines, des plaisirs, de l'espoir, des alarmes
Elle aime à prendre la moitié ;
Par des contes badins du labeur nous délasse,
Et fait s'envoler l'heure, aux lieux où lui font place
L'amour et la franche amitié !

L'amour ! génie ardent qui dans l'âme nous verse
Des transports inconnus, dont la fougue renverse
Tous les obstacles sous nos pas ;
L'amitié ! guide sûr, bon ange tutélaire,
Dont le bras nous soutient et la voix nous éclaire,
Et dont le cœur ne s'éteint pas !

Aux fêtes de l'esprit comme aux cérémonies
Où s'épanche la Foi dans les hymnes bénies,
 La Muse apporte son présent ;
Sous sa main le théâtre en école s'érige,
Et l'homme qu'elle émeut, qu'elle instruit, se corrige
 De ses travers... en s'amusant.

Populaire chanson, poétique romance,
Elle étend ses rayons sur un espace immense ;
 C'est elle qui fait pénétrer
Dans le fond des palais comme au sein des chaumières
Les franches vérités et les sages lumières,
 Soleil qui vient tout éclairer !

Suivons dans ses élans la mâle Poésie,
Qui pour le saint Progrès de noble ardeur saisie,
 L'acclame en chant délicieux ;
Qui poursuit vaillamment son but humanitaire,
Et prodigue toujours sa belle âme à la terre,
 Toujours, en s'inspirant des Cieux !

Et son cœur eût-il pris trop large essor, — ses rêves
Sont encor pour nos maux de bienfaisantes trèves ;
 Eh ! mon Dieu, risquons-en l'aveu :
Le monde est-il si beau, si riante la vie,
Que l'on songe à railler cette innocente envie
 De les embellir quelque peu ?

Comme l'aile du vent qui soulève les graines,
Du sillon préparé les porte à d'autres plaines,
 — Présents qu'un jour nous bénissons —
La Muse propageant les utiles idées
Les voit fleurir au loin, semences fécondées,
 Puis mûrir en riches moissons.

Son cri, c'est : « en avant ! » dans la vaste carrière ,
Cependant elle sait saluer en arrière
Plus d'un glorieux souvenir ;
Et ces débris sacrés que jamais le temps n'use ,
Qui cherche à les livrer , sinon encor la Muse ,
Aux mains qui fondent l'avenir ?

Elle rêve au bonheur de la famille humaine ;
Comme d'un coup de foudre elle écrase la haine
D'un rude et méprisant adieu ;
Au soleil du printemps chante ses espérances ,
Et de l'immense écho de toutes les souffrances
Compose sa prière à Dieu !

HIPPOLYTE LAROCHE.

LA GRAINE

DES LÉGUMINEUSES.

I. — Cellules de la carapace.

Le voyageur qui parcourt les forêts du Nouveau-Monde, le fouillis de varechs de la mer des Sargasses, les oasis africains, ou, plus près de nous, les rivages de la Méditerranée; le touriste qui s'arrête devant les Chataigniers-colosses de l'Etna; qui mesure les Pins dix fois séculaires de la Scandinavie ou du Schwarzwald; qui récolte le Lotus du Nil, le Papyrus de Syracuse, les Nymphéacées de la Guyane, les Métrosidéros australiens, les Magnolias de l'Inde; ou qui, tout simplement, sur les sommets neigeux des Alpes de l'Helvétie, va toucher du doigt les taches rougeâtres formées par une Algue sanguinolente, et enrichir les feuillets de son *Baedeker* de quelques fragments de Soldanelle ou d'Alpenrose; celui-là entre dans la nature par la grande porte; à lui les spectacles grandioses, les riches récoltes, les plantes d'apparat.

Avez-vous déjà visité l'Alhambra de Grenade, ou du moins lu une bonne description de cette merveille, laissée là comme une riche épave par un flot conquérant qui s'est ensuite retiré? De loin, un ensemble imposant; les gros murs d'une forteresse, des créneaux, des tours; on s'en approche, on entre et l'on s'étonne de voir surgir derrière ces murs massifs la sveltesse des colonnades et la grâce des arcades mauresques. Enfin, l'on touche ces albâtres, ces stucs; mille dessins nouveaux se révèlent; arabesques et mosaïques ne laissent aucun espace inoccupé.

Les plantes nous réservent de pareilles surprises. Celui qui herborise ne voit que les murs de la forteresse; c'est beaucoup; ce n'est pas assez. Heureusement, la main peut de nos jours prendre sans peine la clef qui ouvre les portes du sanctuaire; si jadis on a pu sculpter l'une et l'autre sur pierre, en signe de leur immobilité et de leur impuissance, défi jeté à tout passant; de nos jours, les progrès de l'optique permettent de tout oser, sinon de tout connaître. Cette clef, on l'a deviné sans doute, c'est le microscope, cette source de jouissances si calmes et parfois pourtant si vives.

Et puis, en hiver, la terre est glacée; elle a dépouillé sa vivante parure; adieu courses folles au travers des champs et des bois; le vasculum est relégué dans un coin jusqu'à la saison nouvelle; plus d'herborisations. Reste le travail de cabinet, comprenant deux branches principales, la partie systématique ou descriptive et l'anatomie.

La partie systématique, quel fagot d'épines! Aujourd'hui que les idées darwinistes se répandent de plus en plus et s'imposent, les botanistes sont moins d'accord que jamais sur l'espèce, la race, la variété; rien de fixe; termes variables et élastiques, reliés d'ailleurs par toutes les nuances. Certes, c'est chose méritoire que décrire et grouper les formes végétales; mais quel nom leur donner d'après leur importance? L'étalon manque absolument; sans unité, point de mesure. Les monographies minutieuses des groupes naturels pourront seules donner, par la comparaison, la solution du problème; encore d'une manière relative. Travail

immense ; l'on n'est qu'à son début ; il faudra amasser encore bien des matériaux avant de commencer l'édifice.

Dans la nature, tout s'enchaîne : la botanique demande le secours de la chimie et de la physique pour la partie physiologique ; la géologie, dans ces derniers temps surtout, a contracté d'intimes alliances avec l'astronomie.

Eh ! bien, l'anatomie végétale viendra certainement en aide à la classification, et il est inutile de répéter ici ce que je disais il y a six ans à propos de l'anatomie comparée des tiges. L'analyse microscopique a rendu déjà d'innombrables services dans la détermination des espèces fossiles ; nul ne doute que son avenir ne soit encore plus beau, lorsqu'en progressant elle aura montré sa valeur. Et de même qu'un système de classification ne doit pas être fondé, à peine de n'être point naturel, sur un seul caractère ; de même, l'analyse microscopique ne doit pas scruter la tige seulement, mais toutes les parties du végétal sans exception. C'est un essai de ce genre que je risque aujourd'hui.

Le microscope, quelle merveilleuse fenêtre ouverte sur un monde inconnu ! Les recherches microscopiques, quelle agréable occupation pour les journées d'hiver, quand au dehors le mauvais temps fait rage, et que les passants se glissent pressés le long des maisons ! Que deviendrions-nous, dans notre triste climat, pendant six longs mois, sans le travail de cabinet ? Heureux celui qui peut à sa bibliothèque annexer une serre pour avoir sous la main, et constamment frais, les objets de ses études. Peut-être, on me reprochera de m'enthousiasmer bien vite, de me laisser aller à certaine teinte poétique, au lieu de me retrancher dans le style sévère et froid qui semble convenir à de telles matières ; mais où donc irait-on chercher la poésie, qui n'est en définitive qu'une forme particulière et la plus élevée de l'admiration, sinon dans la nature, sa véritable, son éternelle source ? Ce n'est pas seulement à ses plus vastes scènes qu'il faut demander les merveilles ; tout en elle est également digne d'attention, et les infiniment petits nous réservent d'autant plus d'étonnements que nous les avons à chaque instant sous la main, sans même nous en douter.

Dans ces quelques pages d'ailleurs, je n'ai point de hautes prétentions scientifiques ; à part ce fait qu'elles confirmeront une fois de plus , à savoir que dans les groupes vraiment naturels les ressemblances et les rapprochements atteignent tous les caractères et s'étendent à tous les détails, je ne veux tirer de ce travail aucune autre loi. En examinant au microscope la carapace des graines, j'y ai vu la cellule prendre des formes assez compliquées et qui m'ont vivement intéressé ; j'essaye de faire partager à d'autres mes plaisirs et de provoquer peut-être, par des mains plus habiles que les miennes, de nouvelles recherches dans le même sens.

Un mot d'abord sur les instruments, et sur quelques procédés opératoires indiqués par la nature de l'objet à étudier.

Je me suis toujours servi comme microscope du grand modèle de Zeiss d'Iéna, que je trouve bien préférable à tous les autres ; il est un peu cher¹, mais il peut suffire à tous les besoins, et la construction des lentilles ne laisse rien à désirer sous le rapport de la netteté, de la pénétration et de l'achromatisme. Il est absolument inutile de le décrire ici en détail ; qu'il suffise de savoir qu'avec l'oculaire 1, l'objectif DD montre fort nettement, par une lumière un peu oblique, les raies transversales des écailles d'*Hipparchia Janira* sous une amplification de 180 diamètres seulement ; et que le système F, dans les mêmes conditions (380 diamètres), indique admirablement les trois systèmes de stries du *Pleurosigma angulatum*. Quant aux objectifs à immersion, qui portent l'amplification jusqu'à 2,400 diamètres, ils permettent de résoudre tous les problèmes, quand les conditions d'éclairage sont favorables.

Le tégument des graines, pour être convenablement connu, doit être examiné sur des coupes minces faites dans diverses directions ; transversales d'abord, et si la graine n'est pas sensiblement sphérique, successivement suivant le grand axe et le petit axe ; tangentes ensuite, et à diverses profondeurs, si le tégument se compose, comme cela arrive d'ordinaire, de plusieurs assises cellulaires concentriques. L'aspect d'une coupe est un problème

¹ 1500 francs.

à résoudre ; des formes étranges, anormales, des dessins inexplicables au premier abord, s'y font remarquer parfois ; il faut arriver à s'en rendre compte parfaitement, en remontant à la forme de la cellule isolée et aux combinaisons que ces formes produisent par la réunion des cellules en tissus. Il ne suffit pas de dessiner ce que l'on voit ; il faut d'abord comprendre ; sinon le dessin ne peut être qu'inintelligent. Un autre écueil à éviter, et tout opposé, c'est le dessin purement théorique, la représentation de ce que l'on croit voir ; ici, l'idée préconçue égare le crayon ; dans la première hypothèse, le crayon est au contraire aveugle, et rien ne le guide.

Signalons en passant un détail que je ne trouve consigné dans aucun traité spécial. Sous un assez fort grossissement et pour un faible changement de foyer, les cavités qui renferment de l'air, ou leurs bords seulement lorsque leur diamètre est considérable, deviennent bleues ou jaunes ; ceci n'arrive jamais pour les espaces remplis de liquide, ou pour les portions de la paroi cellulaire plus pâles que la masse. On peut parfois tirer de ce fait de bonnes déductions. Le phénomène est dû à un léger défaut d'achromatisme, impossible à éviter, et dont les meilleurs objectifs ne sont jamais tout à fait exempts. A propos du haricot d'Espagne, il y aura lieu d'indiquer tantôt d'autres effets optiques très-curieux.

Lorsque les graines ne sont plus fraîches et qu'elles ont perdu leur sève naturelle, il est bon de les imbiber en les laissant dans l'eau froide pendant douze heures au moins ; pour certaines graines très dures, il est même nécessaire d'employer l'eau bouillante pendant quelques minutes, sans quoi elles ébrécheraient les meilleurs rasoirs ; citons seulement ici le Genêt à balais, les Orobes et la plupart des Acacias. Pour ces espèces et beaucoup d'autres, la macération dans l'eau froide ne suffit pas, même prolongée une semaine entière ; il faut seulement surveiller attentivement la coction et faire des essais à intervalles rapprochés, afin de ne pas pousser trop loin la désagrégation. L'eau froide est plus efficace si l'on entame en un seul point, ne fût-ce que par un

petit trait de la scie capillaire destinée à débiter les grosses graines, la dure carapace, de manière à donner accès au liquide par l'intérieur; douze ou vingt-quatre heures suffisent alors généralement et l'on ne court nul risque, comme par l'ébullition, de déchirer ou de réduire en pulpe les téguments. Ce procédé est excellent pour les espèces à graines dures citées plus haut, et en outre pour les Fèves. Quand on a recueilli des graines fraîches, et que l'on ne veut pas s'en occuper immédiatement, on peut les conserver telles pendant bien des semaines en les noyant dans du miel; rien n'est plus simple que d'avoir un grand nombre de tubes numérotés destinés à recevoir ces conserves.

Dans beaucoup de cas, le procédé de macération de Schultz — ébullition pendant quelques instants dans l'acide nitrique avec un peu de chlorate de potasse — est fort utile pour désunir les cellules en dissolvant la matière intercellulaire, sorte de colle qui les unit. On se rend bien compte de leur forme quand elles sont ainsi isolées, et la méthode est particulièrement applicable à la famille des Légumineuses. Une rapide ébullition dans une dissolution concentrée d'acide chromique produit une dissociation également nette et rapide; ce second procédé est facile, aujourd'hui que l'on trouve l'acide chromique suffisamment pur dans le commerce, et il a sur le premier l'avantage de ne dégager aucune vapeur nuisible. Malheureusement, la liqueur devient bientôt si brune, qu'il est impossible de suivre convenablement les progrès de l'opération. Certaines cellules se refusent absolument à toute désagrégation; elles deviennent poisseuses d'abord et disparaissent ensuite complètement; par exemple celles du Caroubier. Quand on a acquis une certaine habitude des graines de Légumineuses, isoler leurs cellules devient absolument inutile.

Les coupes se font d'ordinaire avec d'excellents rasoirs anglais, spécialement affilés en vue du travail que l'on en attend, et susceptibles en tous cas de trancher net un cheveu, sans appui, à quelques centimètres au dessus du point où il est tenu. Quant à fixer la graine, on peut la prendre simplement entre les doigts quand elle est assez grosse (haricot); dans un petit étai à main,

si elle est de dimensions moindres (vesce, pois divers), et ceci directement ou avec la moelle de sureau comme intermédiaire ; la moelle est bonne surtout quand il s'agit d'une graine plus longue que large ou d'un tégument que la macération a décollé de l'amande. Enfin, les graines très petites (Trèfle) seront empâtées dans un mucilage de gomme arabique, rendu insiccatif par l'addition d'un peu de miel, et fixées dans cet état à l'extrémité d'un petit bâton de moelle numéroté.

La famille des légumineuses, que je me propose d'examiner ici à un point de vue tout particulier, savoir l'anatomie comparée du tégument qui forme la coque des graines, offre sous ce rapport une bien remarquable homogénéité ; tellement que des graines qui m'avaient été envoyées d'Algérie sous la désignation *Acacia, species*, furent soumises à l'analyse microscopique ; un rapide examen me permit de conclure que jamais ces graines n'avaient appartenu à une Légumineuse ; et de fait, quinze jours après, une rectification arriva signalant précisément cette confusion des étiquettes. Je crois même pouvoir affirmer que de tous les caractères, dont l'ensemble sert à définir ce beau groupe naturel, l'anatomie du tégument de la graine est le plus constant, le plus régulier, et que c'est lui qu'il faudrait choisir de préférence à tout autre, si jamais on en revenait à l'idée d'établir des groupes et des divisions d'après un caractère unique. Dans certains genres, il est vrai, l'Arachide par exemple, comme nous le verrons tantôt, ce caractère, sans disparaître absolument, se masque et se dissimule par une profonde modification des formes ; et précisément la raison pour laquelle les divisions naturelles doivent se fonder sur un ensemble de caractères, et non point sur un seul, c'est que nul d'entre eux n'est assez constant pour appartenir à toutes les formes du groupe, et à nulle autre ; c'est que par ce procédé artificiel, on s'expose à rapprocher des types qui n'ont qu'un point de commun, et à en éloigner d'autres tout remplis d'affinités. Dans l'exemple qui nous occupe, la famille des Légumineuses, le caractère du fruit, assez important néanmoins pour donner son nom à toute la collection, est loin d'être universel ; et pour

ne point sortir des espèces qui nous entourent journellement, le fruit des Sainfoins et des Mélilots est un véritable akène; celui des Coronilles et des Hippocrépides, une série d'akènes placés bout-à-bout, mais provenant toujours d'un seul carpelle; celui des Affonseas et des Diphacas comprend plusieurs carpelles libres; celui des Détariums est une drupe monosperme semblable à une prune. Le fruit de l'Arachide est plus étrange encore; bien que renfermant deux graines, il est indéhiscent, contrairement à la loi générale qui veut que les fruits indéhiscents soient monospermes; il ne faut donc pas s'étonner de rencontrer, auprès de cet écart, d'autres exceptions affectant la structure anatomique de la graine elle-même. Les Bauhiniers offrent dans la composition de leurs tiges sarmenteuses les plus profondes anomalies, et leur graine aussi s'écarte du type commun de la famille.

De pareils faits ne nuisent nullement à l'idée qui s'est pour moi confirmée chaque jour depuis près de deux ans que j'étudie les Légumineuses : *l'anatomie de la carapace des graines dans cette famille est un trait de première importance et qui prime tous les autres.*

Rappelons que des travaux anatomiques analogues ont déjà été publiés sur le bois des Légumineuses¹ et sur la paroi de leurs gousses, venant à l'appui du grand principe de la méthode de Jussieu, à savoir que tous les caractères concourent à définir un groupe naturel; et montrant combien il est facile de reconnaître une espèce de cette famille par la simple inspection microscopique d'un très petit fragment de tige ou de gousse.

Entrons maintenant dans les détails, et voyons quels sont ces caractères anatomiques si fixes et si remarquables en même temps qui rendent la coque de la graine dans cette famille d'une composition bien plus uniforme que la fleur ou le fruit; on sait que la structure de la gousse est fort variable, et quant à la fleur, il est inutile d'insister, puisque ses profondes modifications ont surtout donné lieu à la création des sous-familles Mimosées, Césalpiniciées

¹ J. Chalon. Anat. Comp. des tiges, 2^e mémoire. Gand 1868.

et Papilionacées. Seules, les diagnoses anatomiques du bois et de la paroi du fruit peuvent se comparer, pour la précision et l'uniformité, à celle de la carapace des graines.

Il est inutile, n'est-pas, de rappeler que toute graine a pour point de départ un ovule; que celui-ci se compose d'un amas cellulaire central entouré de deux enveloppes concentriques, dont la plus externe est la primine et l'autre la secondine; que ce noyau devient l'embryon, avec ou sans réserves nutritives, et que de ces enveloppes procède une couche protectrice, qui a reçu le nom de spermoderme.

Ce n'est pas absolument sans dessein que j'ai dit plus haut carapace ou coquille de la graine, au lieu du mot propre spermoderme. Sans rien préjuger, les premiers termes indiquent simplement le rôle protecteur d'une enveloppe solide, au centre de laquelle se trouve l'embryon avec les réserves nutritives destinées aux premières phases de sa croissance; et s'il y a lieu plus tard de faire entrer dans des recherches anatomiques du même genre les graines des Synanthérées, des Ombellifères, des Dipsacées, il pourra servir encore, bien que désignant un tissu d'origine toute différente. Que l'on use des mots spermoderme, primine, secondine, périsperme, endosperme, en s'occupant de l'organogénie de la graine et de l'origine de tous ces tissus, rien de mieux. Au point de vue plus restreint qui est l'objectif de ce petit travail, le rôle protecteur de l'enveloppe et sa composition élémentaire sont seuls en jeu; peu importe son origine. Et d'ailleurs, M. G. Lemonnier¹, dans un remarquable travail sur la nervation de la graine, a discuté, précisément pour les Légumineuses, le rôle de la primine et de la secondine dans la constitution de cette carapace; or, de ses conclusions, il résulte ceci: 1° les faisceaux vasculaires n'existent que dans la primine; 2° leur plan étant invariable à toutes les phases du développement de la graine, ce qui leur est extérieur dans le spermoderme provient à coup sûr de la primine, et ce qui leur est intérieur provient ordinairement de

¹ Ann. Sc. nat. 5^e série, xvi, page 233. (1872.)

la secondine, mais non toujours, car ces faisceaux ne constituent pas ordinairement le plan le plus interne de la primine. D'autre part, le spermodermis des Légumineuses comprend une zone externe, fort dure et résistante, et une zone interne de cellules, minces la plupart du temps, au milieu desquelles courent les faisceaux; et comme c'est dans la zone dure la plus externe que je vais chercher les caractères anatomiques spéciaux, il en résulte qu'il n'y a guère à s'inquiéter ici de l'origine de ces tissus, et que le peu qui vient d'être dit suffira largement. Et un mot et pour n'y plus revenir, les cellules denses et compactes qui se trouvent à la surface de toute graine de Légumineuse, sont les couches les plus externes de la primine.

Il y a longtemps que l'on a comparé la graine à un œuf; rien n'y manque. C'est surtout pour certaines graines, avec réserves nutritives spéciales, que le rapprochement est lumineux; si l'on scie avec précaution la grosse graine du Févier sans épines (PL. III, fig. 27), on doit être frappé de cette ressemblance. Au centre, un gros embryon, dont la gemmule représente le germe de l'œuf et les cotylédons jaunes, le vitellus; de chaque côté, une masse vitreuse, translucide, un véritable albumen; tout autour enfin, une coque brune, dont la teinte et l'épaisseur font songer aux œufs de pintade. La comparaison n'est plus ici seulement théorique, elle est en même temps matériellement exacte dans ses détails.

Certains auteurs donnent à l'albumen le nom de périsperme, ou encore d'endosperme; d'un autre côté, la coque est aussi nommée, dans plusieurs traités, périsperme. Pour éviter toute confusion et suivre de près l'assimilation de la graine à l'œuf d'oiseau, je continuerai à nommer ici coque ou carapace son enveloppe dure, et albumen, les réserves nutritives qui s'accumulent entre cette enveloppe et l'embryon.

Deux lames cellulaires, la plus externe et celle qui vient immédiatement au dessous, sont caractéristiques de cette carapace; on les retrouve dans toutes les Légumineuses, et je ne les ai pas encore vues, réunies du moins, nulle part ailleurs, bien que j'aie

étudié à ce point de vue spécial les graines de près d'un millier de genres différents. Nous allons successivement aborder leur examen, et pour commencer par une graine bien facile, faisons une coupe transversale très mince dans l'enveloppe, préalablement ramollie par l'eau froide, du Pois commun; la première variété ou race venue est bonne pour cet usage; elles se ressemblent toutes. Désormais, et pour éviter toute équivoque, coupe transversale sera une tranche très mince passant par le centre de la graine entière; et coupe tangente, une tranche parallèle à la première, mais assez externe pour n'entamer que le tégument et laisser intacte la masse même de la graine.

Supposons que cette coupe soit réussie, bien nette, suffisamment mince, noyée sur le porte-objet dans une goutte d'eau, recouverte d'un verre spécial et placée au foyer du microscope sous un grossissement d'environ 200 diamètres, ce qui est tout à fait suffisant. Une palissade de cellules régulières, fortement allongées dans le sens du rayon de la graine, serrées les unes contre les autres, et offrant à la vue une cavité à contours extraordinaires, apparaîtra tout d'abord. La figure 1 de la planche 1 représente cette coupe. A cause de l'enchevêtrement des lignes, surtout dans la partie supérieure, exposant à confondre les creux en forme de lames et les cloisons qui les séparent, on fera bien d'isoler ces éléments cellulaires par le procédé de Schultz, et comme complément, d'examiner des coupes tangentées prises à différentes hauteurs en *a*, en *b* et en *c*. On se rend ainsi un compte exact de l'objet.

Par ces détours, il est facile de voir que l'on a affaire à des cellules prismatiques, se joignant en perfection et réunies par le moyen d'une matière intercellulaire assez abondante par places, et ombrée dans la figure; la paroi cellulaire proprement dite se distingue par une transparence spéciale, et elle est bien visible sur toutes les coupes tangentées. La matière intercellulaire se dissout dans l'acide nitrique et le chlorate, et la cellule prend alors une forme étranglée en son milieu et pointue par le bas, qu'elle ne possède point en réalité. La cavité cellulaire a un contour

très-remarquable ; globuleuse ou pyriforme à sa partie inférieure, elle se garnit un peu plus haut de grosses côtes saillantes, qui, rapprochées et serrées les unes contre les autres, tout en haut principalement, donnent aux coupes tangentes les aspects étoilés que retracent les figures 2 et 3. Ces figures sont très nettes et exactes ; quant à la coupe transversale, elle est beaucoup plus difficile à rendre, à cause de la complication du creux et de ces lames divergentes qui ne sont pas toutes dans le même plan ; du reste, quand M. Lemonnier la représente par un canal central unique et très étroit, il est à côté de la vérité ; car dans les coupes les mieux faites, plusieurs lames creuses, verticales, sont visibles à la fois, en tout ou en partie, dans la même cellule ; les coupes tangentes sont toujours là, fort heureusement, pour dissiper les derniers doutes. Si je n'ai indiqué sur plusieurs de mes dessins que le canal central pour plus grande simplicité, il faut rétablir en idée le véritable état des choses, ce que la coupe tangente permet aisément de faire ; mais jamais je n'ai vu sur une préparation une seule cellule avec de tels contours parfaitement nets. Et non seulement on ne réussit guère à prendre avec le rasoir une tranche, même épaisse, dans une cellule donnée ; mais encore les cellules semblables, au dessus et au dessous, presque toujours entaillées, introduisent dans la préparation des lignes supplémentaires qu'il faut savoir débrouiller.

Telle est la cellule type, formant la couche la plus externe de la graine chez toutes les Légumineuses ; cellule assez mince dans la partie inférieure, épaisse dans sa portion supérieure ou externe, avec lames verticales divergeant en étoile pour constituer sa cavité. Je m'occuperai plus loin seulement de la seconde zone cellulaire sous-jacente, très-caractéristique aussi ; voyons d'abord en détail les modifications de la première.

Beaucoup d'espèces se rapportent assez exactement au type du Pois ; ainsi les cellules du Bagueaudier offrent également des masses épaisses de matière intercellulaire, d'une nuance différente du reste (*fig. 5*) ; la coupe tangente est moins semblable ; les lames étant plus manifestement bifurquées vers leur extrémité

(*fig. 6*). Dans la Fève de marais, les lentilles intercellulaires disparaissent (*fig. 7*); de nombreux canaux poreux mettent en communication osmotique les larges cavités contigues des cellules juxtaposées; enfin, la coupe tangente (*fig. 8*) offre un aspect spécial à cause de la coloration variée des côtes saillantes, presque translucides à leur base et grisâtres vers leur sommet libre; en outre, la lumière de la cellule est profondément découpée à cause de la bifurcation des lames creuses.

Ces dernières, qui figurent seulement des canaux sur les coupes tangentes, se dirigent plutôt vers les angles que vers les faces; leur bifurcation bien nette aura sans doute induit en erreur M. Lemonnier. Les masses claires, qui ressemblent étrangement à des aréoles, ne sont que les noyaux d'épaississement des côtes saillantes; entre elles la matière intercellulaire est peu visible, de sorte qu'elle paraît seulement former des triangles régulièrement espacés. Les branches des canaux se terminent par une petite dilatation; ou, en réalité, les lames divergentes, par une petite expansion cylindrique. Une coupe tangente plus profonde indique une matière intercellulaire jaune pâle, une lumière ovoïde, et des couches d'épaississement vaguement figurées; mais je n'ai vu nulle part les épaississements angulaires dessinés et décrits par l'auteur français, et qui représentent sans doute une théorie basée sur l'hypothèse erronée des canaux se dirigeant vers le milieu des faces. Dans la Gesse odorante, les rayons sont pointés indifféremment vers le milieu des faces ou vers les angles.

Un type plus simple est celui du Cytise, du Robinier, du Genêt à balais, du Genêt d'Espagne, des Lotiers et de la plupart des Vesces. Les lames saillantes apparaissent encore vers la mi-hauteur de la cellule, mais elles donnent lieu, sur la coupe tangente, à une étoile de cinq ou six branches non divisées; la cavité inférieure est à parois assez minces, et ressemble pour la forme à une bouteille. Dans les Gesses, la cavité inférieure prend plus d'espace; les lames n'occupent plus guère que le tiers supérieur de la cellule; l'étoile des canaux est toujours à branches simples. Quant aux coins de matière intercellulaire entre lesquels sont

implantées les bases des prismes, ils existent toujours; seulement, plus ou moins développés, plus ou moins visibles. Dans la Gesse odorante, ainsi que dans le Pois cultivé, la cavité cellulaire se terminant en pointe à la base, ils se montrent plus volumineux et plus apparents que dans les autres espèces où les cavités sont à fond presque plat. Dans la Gesse à larges feuilles (*fig. 9.*), la Gesse odorante, la plupart des Vesces, l'extrémité externe des prismes, au lieu d'être à peu près plate, est fortement bombée, de manière à donner à la surface un aspect finement mamelonné. Chez la Vesce cultivée (*fig. 10.*), ce sont même de véritables pointes mousses, hautes seulement de quatre millièmes de millimètre, sorte d'ombilics saillants. Il est très rare d'ailleurs que cette surface soit absolument plate; le microscope y décèle des saillies légères formées par le bout de chaque prisme; du reste, les dessins l'indiquent.

Très simples sont les cellules des Trèfles (*fig. 11.*), de l'Hippocrévide en ombelle, des Sainfoins, du Dolique à deux fleurs. Il est aisé d'y voir, sur une coupe transversale bien faite, les lames saillantes, prenant naissance dans la cavité inférieure et s'élevant peu à peu, combler presque entièrement la lumière. Les coupes tangentes sont toujours à étoiles simples, ici, et généralement partout où je n'indique pas le contraire. L'Orobe tubéreux est un excellent exemple pour bien comprendre ces côtes; il n'est pas rare, sur une coupe, que le rasoir ait fendu une cellule justement en deux, et l'on aperçoit alors les côtes tapissant la face interne de la cavité, et se prolongeant de plus en plus minces assez bas, jusqu'à ce qu'elles disparaissent entièrement.

Chez le Lablab commun (*fig. 12.*) et la Canavalia à glaive, la cavité lisse est très petite, les côtes se prolongeant fort bas; chez le Bonduc jaune (*fig. 13.*), elle disparaît complètement, c'est-à-dire que la coupe tangente est également étoilée sur toute la hauteur de la cellule. Sur la coupe tangente, les canaux étoilés, fort étroits, du Lablab ne se distinguent qu'avec peine de la matière intercellulaire; ceux de la Canavalia forment une lumière de cellule très-rameuse.

Dans la Gesse de Nissolle, et surtout dans la Bugrane épineuse (*fig. 14*), des groupes entiers de cellules se prolongent et forment des mamelons, visibles souvent avec une simple loupe. Presque toujours, comme par un effet de réaction, les cellules s'allongent alors aussi par le bas et font dans le tissu sous-jacent une dépression lenticulaire; on n'a pas tenu compte de ce détail dans la figure. Ce ne sont pas des productions cellulaires spéciales, mais une simple croissance de cellules antérieurement existantes. La cavité de lames étoilées ne se simplifie pas en pénétrant dans la bosse.

L'étoile de la coupe tangente chez les Phaséoles est ordinairement à rayons bifurqués; mais ce n'est pas une règle générale, car, sur une même coupe, il existe des cellules à rayons bifurqués et d'autres à rayons simples. La matière intercellulaire est bien indiquée, noire et épaisse, chez le Haricot noir d'Alger; jaune et plus mince chez la variété Pois rouge à rames; elle ne se montre guère que dans la moitié ou les deux tiers supérieurs de la cellule. Dans le Haricot d'Espagne, les canaux sont de même largeur que les espaces intercellulaires, et à la lumière droite ne se distinguent pas aisément l'un de l'autre; à la lumière oblique, très facilement, vu que l'ombre se produit dans les canaux seulement.

Pour une coupe très superficielle du Haricot noir d'Alger, les masses saillantes sont noires et les lignes intercellulaires très pâles; l'acide nitrique seul colore instantanément en beau rouge tout ce tégument. Sur certaines coupes un peu épaisses, on peut voir la lumière de la cellule se modifier et devenir, d'étoilee, simplement ovoïde, par un léger déplacement du foyer; de même chez le Trèfle couché, où la surface est très compliquée et où le dessous se simplifie: ce qui était du reste à prévoir, vu le peu de hauteur des côtes saillantes.

Je reviens au Haricot d'Espagne. Sous de forts grossissements et pour un léger déplacement vertical du tube de l'instrument, chaque groupe cellulaire figurant une étoile semble tourner sur lui-même et dans le plan de la table; ce phénomène, déjà apparent sous une amplification de 380 diamètres, le devient beau-

coup plus pour 950 diamètres (système F 3). Le contour anguleux des groupes exige beaucoup de précision dans la mise au foyer ; la distance focale étant trop courte, on ne distingue absolument rien ; mais en remontant le tube avec une lenteur extrême, on trouve successivement : 1° l'image exacte et nette, telle que les figures la retracent sur mes planches ; 2° des étoiles claires, à centre noir, à angles externes arrondis, se détachant sur un fond jaunâtre ; 3° des cercles clairs, à centre noir plus grand qu'à précédemment, sur fond jaunâtre. Ces curieuses aberrations optiques auraient mieux trouvé leur place au commencement du travail ; la raison qui a empêché de les placer auprès des observations du même genre, est que la cellule type des Légumineuses n'était pas encore décrite, et que le lecteur n'aurait su à quoi se rapportaient ces étoiles et ces cercles.

Les coupes obtenues dans la carapace de l'Abrus à chapelets sont jolies, et colorées uniformément en rose tendre ou en violet, selon qu'on les prend dans la zone rouge ou dans la zone noire. Il n'est pas rare sur la coupe transversale de distinguer nettement les stries saillantes à l'intérieur de la cellule ; mais la division complète de la cavité en lames divergentes n'est bien précise que vers le haut. Sur une coupe tangente superficielle, on a au premier abord quelque peine à distinguer la lumière des cellules, parce que les lames saillantes ont une section presque cylindrique en apparence, à cause de nuances dans leur diaphanéité analogues à celles de la Fève de marais ; en outre, la matière intercellulaire ne se différencie pas très bien de la cavité. Plus bas, la coupe tangente offre de magnifiques étoiles noires, à cinq ou six branches larges et simples.

La coupe tangente toute superficielle du Caroubier est curieuse, à cause de la riche ramification des canaux ; ceux-ci paraissent d'un jaune pâle, ainsi que la ligne de séparation des cellules elles-mêmes. Le centre des côtes convergentes est plus gris, moins transparent, que la surface contigue au creux de la cellule ; il résulte de ces particularités une vue d'ensemble qui rappelle absolument les circonvolutions du cerveau humain.

Les grandes cellules de l'Entada (*fig. 15, 16, 17, 18, 19 et 20*) sont curieuses à plus d'un titre. Leur cavité est toujours fort étroite, simple à ses deux extrémités, et s'étendant en lames rayonnantes dans l'espace intermédiaire; les trois coupes tangentes feront bien comprendre cette disposition; c'est celle du milieu qu'on obtient le plus ordinairement. A cause de la grande étroitesse des prismes par rapport à leur longueur, il est utile de les isoler, puis de les observer dans la glycérine, qui leur donne plus de transparence que l'eau pure. C'est alors que l'on voit les canaux se croiser — en apparence — et former une sorte de réseau; en fait, les lames étant légèrement tordues à l'intérieur, comme la rayure d'une arme à feu, elles donnent lieu à cette apparence lorsqu'on observe la cellule entière et non fendue par son milieu. Exceptionnellement, leur canal est simple d'un bout à l'autre. Vers le tiers supérieur de la cellule, existe une sorte de tranche d'une transparence différente, mais qui ne modifie en rien le contour de la cavité qui la traverse d'outre en outre; cette tranche, placée exactement à la même hauteur dans chaque cellule, semble ainsi former une surface continue avec ses voisines, et leur zone est visible déjà avec une simple loupe. Je vais d'ailleurs, m'étendre un peu sur ce fait, qui, avec des modifications intéressantes, est commun à la plupart des Légumineuses. Au-dessus de cette surface spéciale, dans l'Entada, et généralement dans toutes les espèces de la famille, les cellules sont d'une belle transparence et incolores; au-dessous, du moins dans l'Entada, elles sont brunes. Ces divisions sont fort nettes.

Donc, dans la plupart des Légumineuses, peut-être même dans toutes, au-dessus d'une surface transversale qui coupe les cellules prismatiques toutes à la même hauteur, vers leur limite externe, la transparence est plus considérable; et si je n'ai pas jusqu'ici fait allusion à cette particularité remarquable, c'est pour ne pas obscurcir les descriptions et tâcher de démêler avec méthode la complication si grande des cellules prismatiques. Cette surface transversale est parfois indiquée bien nettement par une zone plus diaphane encore que tout le reste; elle porte dans

chacun des dessins la désignation *m n*, et elle est figurée par un double trait, lorsque cette lame quasi lumineuse est bien apparente (Poincillade, Baguenaudier, Fève, Gesse à larges feuilles). Lorsque les cellules, par leur allongement, forment des proéminences (Gesse de Nissole, Bugrane), la zone transparente ne s'infléchit nullement; elle reste plane et parallèle à la base des cellules, supposant qu'elles n'ont subi aucune élongation vers le bas. Dans cette zone transparente, les lames étoilées se prolongent sans subir aucune modification; la paroi cellulaire n'a subi qu'un changement de composition chimique. Quand il existe des colorations spéciales, elles se trouvent toujours sous la zone plus claire; ainsi les taches violettes de la Vesce cultivée et de l'Orobe tubéreux.

Les Luzernes, les Mélilots, le Fenugrec, l'Adénanthère œil de paon, offrent des cellules prismatiques terminées en pointes ou cônes de diverses formes, lesquels sont noyés dans une sorte de cuticule, de matière vitreuse incolore et amorphe, où l'on ne distingue absolument aucune ligne; la surface de la graine reste parfaitement lisse et plane. Modification indépendante d'ailleurs de la précédente, puisque la zone diaphane existe dans toutes ces espèces à la base des cônes, absolument comme à l'ordinaire, et que la portion située au-dessus est plus transparente que le reste. Dans l'Adénanthère, cette lame vitreuse est beaucoup plus épaisse que dans les autres espèces, et les pointes des cellules restent bien éloignées de la surface. Soit dit en passant, la coupe tangente de l'Adénanthère est une des plus admirables qu'il y ait pour la netteté et la rectitude des lignes. La coupe transversale du Mélilot (PL. II, *fig. 1*) est aussi fort belle; la meilleure distance focale est celle où les pointes apparaissent diaphanes sur un fond gris très clair. Chez toutes ces espèces, la matière intercellulaire est bien distincte dans la portion médiane de la cellule.

La zone supérieure plus transparente se divise parfois elle-même en divers étages; ainsi, dans le Févier sans épines (*fig. 2*), on y rencontre trois parties; la plus externe, sans presque de structure, offre cependant des traits plus sombres pour indiquer

la séparation des cellules; celle qui vient immédiatement en dessous présente en outre un indice du prolongement de la cavité centrale de la cellule; la troisième est bien organisée avec ses lames convergentes, et elle est séparée de la précédente par un trait fort net. Il est probable que le creux étoilé est mieux formé dans la deuxième zone qu'il ne se montre ici, et qu'une imbibition rapide de la coupe dans l'eau du porte-objet est seule cause de son apparence plus homogène; au reste, je reviendrai plus loin et en détail sur les phénomènes produits par l'action de l'eau sur les graines d'un grand nombre de Légumineuses. Les coupes tangentés du Févier et celles de la Casse fistuleuse (*fig. 3*) ne sont pas sans analogie; les canaux, sur coupe tangente, sont très-ramifiés vers le haut de la cellule; plus bas, on remarque bien sur les faces en contact mutuel (*fig. 5*) les sinuosités qui, prolongées, forment le long des séparations cellulaires des punctuations (*fig. 4*), assez inexplicables à la première vue.

La zone transparente du Caroubier se partage aussi en plusieurs autres; voici leur indication en allant de bas en haut: 1° la couche transparente ordinaire, où les lames saillantes sont bien visibles; 2° une couche cornée, sans canaux ni lignes d'aucune sorte, mais probablement rendue telle par l'imbibition qui, en gonflant les côtes, a fermé complètement la cavité; 3° une pellicule cuticulaire brune. L'ammoniaque dissout instantanément la couche cornée, laissant intacte la pellicule brune qui se crole; l'alcool l'a fait seulement contracter. Quand on parvient à observer dans l'huile la zone amorphe, — ce qui est assez difficile, attendu qu'elle se roule sur elle-même par l'effet de la coupe et ne se déroule que dans l'eau — alors elle paraît jaunâtre, et on y distingue très-bien les lames prolongées de la région sous-jacente. Enfin, la coupe tangente de cette zone dans l'eau indique, avec difficulté, vu l'absence de toute coloration, des éléments à contour polyédrique.

La partie superficielle des graines de Baguenaudier s'arrache comme un voile quand elles sont bien imbibées d'eau; ce qui indique une surface de séparation moins cohérente que le reste

et de nature distincte; cette pellicule ne présente qu'une texture confuse.

Dans la Casse obovée, en opérant rapidement, on voit fort bien dans la portion supérieure et plus transparente le prolongement des lames creuses étoilées; en quelques secondes, l'eau du porte-objet les remplit, les gonfle et donne à toute la zone une apparence parfaitement homogène. Dans cette espèce et dans la Casse fistuleuse (*fig. 3*), ainsi que dans le Tamarin des Indes et dans quelques autres, la lame *m n*, ne représente plus une matière diaphane; cette matière a complètement disparu; les côtes saillantes sont interrompues toutes à la même hauteur, laissant seulement la paroi du prisme toute mince, et formant une suite continue de lacunes qui rendent le déchirement suivant cette surface on ne peut plus facile. On verra tantôt que ce déchirement se fait dans la nature. Chez la Casse fistuleuse et le Tamarin, la cavité à lames étoilées semble n'exister que dans le voisinage de ces lacunes et ne se prolonger plus haut et plus bas que par un canal unique. C'est l'impression qui résulte d'une coupe tangente superficielle, ou de l'examen de la membrane séparée du reste, car les coupes transversales sont assez difficiles à obtenir avant l'imbibition qui les défigure. Dans la Casse, cette membrane, aplatie sur le verre, offre des éléments à contours polygonaux, à lumière ronde et très étroite, avec des ponctuations — sur l'origine desquelles il a été dit un mot ci-dessus — tout au long des séparations des cellules. Peut-être les lacunes *m n* sont-elles remplies d'une matière se dissolvant dans l'eau avec rapidité; c'est un point que je n'oserais affirmer, mais que la forte cohérence de toute la coque chez la graine sèche rend assez vraisemblable.

Tous les Acacias que j'ai examinés ont offert de curieuses particularités. Ainsi, chez l'Acacia en croissant, la coupe transversale est semblable à la plupart des coupes de Légumineuses, à cela près que la zone transparente commence en dessous du plan moyen, vers le milieu de la cellule, nettement, et se perd insensiblement dans une nuance brune vers le bas. Une coupe tangente assez profonde décèle, comme à l'ordinaire, des hexagones

percés d'une étoile à cinq ou six rayons (*fig. 7*) ; mais une coupe très superficielle indique une membrane où l'on distingue avec peine des divisions polyédriques et seulement en changeant le foyer avec lenteur (*fig. 6*). Cette membrane est perforée de petits trous ronds, *cinq ou six fois plus rapprochés qu'ils ne devraient être s'ils représentaient chacun le canal central d'un prisme*. On peut tirer de ce fait la conclusion suivante : la cavité cellulaire, après s'être étoilée en lames comme à l'ordinaire, et en s'élevant toujours, transforme chacune de ses lames ou cannelures en un tube vertical indépendant de ses voisins, à peu près comme les doigts de la main que l'on rapprocherait en un seul faisceau. En outre, des faits analogues et incontestables, offerts par d'autres espèces, engagent à adopter cette hypothèse ; voir plus bas les *Acacias* étendu et *species* de Tasmanie. Toutefois, à cause de la dureté extrême de la coque, attaquable seulement après ébullition, on n'oserait affirmer que ces canaux verticaux et isolés existent naturellement dans la graine, car ils peuvent être dus à un phénomène particulier d'imbibition. Enfin, tout en bas de la cellule, une coupe tangente indique des ouvertures ovoïdes, sans canaux étoilés, et inscrites dans des contours polygonaux, dont la dimension ne varie point d'un bout à l'autre du prisme.

Une coupe transversale de l'*Acacia* à deux épis montre une teinte jaune foncée, dominante dans la moitié supérieure de la cellule ; la zone transparente est au-dessous. Dans cette zone foncée, la coupe tangente ressemble beaucoup à celle du précédent avant que ses lames se soient changées en tubes (*fig. 7*) ; plus haut (*fig. 8*), la cavité devient de nouveau cylindrique et très-étroite ; en même temps, la matière intercellulaire jaune *a* gagnant de l'importance, la paroi cellulaire *b* devient elle-même cylindrique. On y distingue aisément des couches concentriques ; du reste, l'ensemble de chaque prisme reste bien nettement défini. Toute cette coque est d'une dureté et d'une coriacité extraordinaires ; rien n'est plus difficile que d'en désagréger les éléments.

Dans l'espèce de Tasmanie, j'ai trouvé une disposition analogue à celle du Févier. Au dessus d'une zone (*fig. 9*) nettement

terminée par un plan bombé sur chaque cellule, se trouve une lame sans autre organisation apparente que de faibles lignes obscures sur le prolongement des divisions cellulaires. On peut néanmoins supposer, en se fondant sur l'analogie, que la cavité cellulaire se prolongeait beaucoup plus haut, et qu'elle a été masquée par le gonflement. Vers la surface de cette lame sans organisation, un plan plus translucide *m*, et un autre *n* vers le haut de la portion non modifiée, caractérisent en outre cette espèce. Sur une coupe tangente, difficile à bien réussir d'ailleurs, la plupart des canaux semblent isolés et tubulaires.

L'Acacia étendu (*fig. 10*) possède à la base de ses prismes une grande cavité globuleuse, pleine d'un suc jaunâtre, et se confondant comme teinte avec les cellules sous-jacentes; tout le reste est incolore. De cette cavité s'élèvent cinq ou six tubes, parallèles entre eux, verticaux, indépendants; arrangement que les coupes tangentés font parfaitement voir. Les prismes paraissent se terminer par une surface légèrement bombée; mais, immédiatement au-dessus, vient une lame translucide *m n*, suivant laquelle la coupe se déchire aisément; puis une couche assez épaisse, dans la partie inférieure de laquelle seulement les tubes paraissent s'enfoncer. Tout indique que ces tubes pénètrent en réalité beaucoup plus loin, mais que l'eau, dans laquelle on est malheureusement forcé de laisser la graine se ramollir avant de l'entailler, en a gonflé les parois et comblé les cavités.

Les zones de transparence différente dans les cellules prismatiques des Légumineuses doivent avoir une composition chimique différente aussi. Du reste, de tels écarts de constitution existent souvent sans que rien les décèle à la première vue; les cellules du Caroubier, qui deviennent poisseuses dans la liqueur de Schultz, et qui se dissolvent ensuite, ne sont évidemment pas identiques à celles de l'Entada, qui se désagrègent si bien; et les divers phénomènes de gonflement qui seront décrits tantôt viennent confirmer l'hypothèse d'une grande variété de composition. Je n'ai vu dans aucun auteur, non pas une étude complète de cette question, mais seulement le simple énoncé des faits.

En regard des formes très compliquées, aussi bien par les contours de leur cavité, que par la multiplicité des substances concourant à constituer leurs parois, il en est d'autres fort simples qui vont conduire insensiblement aux exceptions, ou du moins aux espèces qui s'écartent le plus du type; car d'exceptions proprement dites, il n'y en a pas.

Le tégument noir et brillant de la Fève de Tonka est formé de cellules prismatiques à cinq ou six pans, deux fois plus hautes que larges, à parois relativement minces. Une simple coupe transversale (*fig. 11*) suffit pour démontrer que leur paroi interne est tapissée de côtes saillantes, disparaissant peu à peu et se fondant dans la paroi vers le bas, et atteignant tout en haut leur maximum de développement. N'est-ce pas là le type le plus simple, le point de départ de toutes les figures qui viennent d'être décrites, et ne peut-on supposer que toute cellule de la couche externe, dans la graine des Légumineuses, a passé par cet état avant d'acquiescer sa dernière complication? Selon toute apparence, en analysant les graines suffisamment jeunes, on arriverait à ce résultat, destiné à jeter quelque jour sur le mode de formation de ces cellules. La coupe tangente un peu profonde dans beaucoup de graines, et notamment la Gesse à larges feuilles, est identique à la coupe tangente un peu profonde (*fig. 12*) de la Fève de Tonka.

Dans l'Arachide, les cellules sont beaucoup plus sensiblement épaissies vers la surface; la cavité cellulaire est un véritable cône tronqué (*fig. 13*). De nombreuses côtes saillantes en hérissent l'intérieur, ainsi que le démontre la coupe tangente (*fig. 14*); les places amincies, visibles sur une coupe transversale qui comprend une paroi verticale entière, figurent des taches ovalaires, qui paraissent teintées de rouge par l'accumulation de quelque suc cellulaire, quand tout le reste est incolore. Toujours le type des Légumineuses, s'écartant moins sans doute de ce type que le fruit de l'Arachide ne s'écarte d'une gousse; c'est pour de telles exceptions que l'on peut dire: elles confirment la règle.

Dans le Bauhinier à fleurs pourpres (*fig. 15 et 16*), les cellules

sont toujours prismatiques, un peu plus longues que larges ; la matière intercellulaire est fortement développée, les couches d'épaississement visibles ; ces prismes sont traversés par un canal vertical cylindrique assez étroit, de sorte que la paroi cellulaire est très mince aux deux bouts.

Notons encore comme faisant exception par la simplicité de leur test, les graines de *Andira inermis*, *Gourliaea Chiliensis*, *Pongamia glabra*. Et voilà tout, sur plus de sept cents espèces qui ont été passées en revue pour ce travail.

On n'ignore point que toute observation microscopique doit être suivie de l'indication du grossissement employé, d'où le lecteur peut déduire la dimension absolue de l'objet. Ces chiffres, dans la plupart des cas, rendent les démonstrations beaucoup plus arides, et bien qu'ils figurent sur tous mes dessins originaux, il est inutile de les accumuler ici, étrangers qu'ils seraient au but de ce petit travail. Voici seulement, pour fixer les idées, quelques mesures exactes, en millièmes de millimètre, des cellules prismatiques chez les Légumineuses :

	Hauteur.	Diamètre.
Trèfle couché	18	4
Luzerne minime	20	
Arachide	20	20 à 32
Fève de Tonka	48	16
Dolique à deux fleurs	52	8 à 12
Sainfoin cultivé	60	20
Genêt des teinturiers	64	15
Pois cultivé	80	
Vesce cracca	84	
Cytise aubour.	92	12 à 15
Pois de senteur	120	
Bonduc jaune	200	12 à 16
Acacia à deux épis	240	8
Entada	248	
Canavalia	280	20 à 28
Casse fistuleuse	320	

Ces chiffres seraient multipliés à l'infini sans présenter grand intérêt, attendu qu'ils oscillent toujours entre les limites extrêmes des précédents.

Voilà ce qui était à dire sur la couche superficielle de la coquille ; la grande constance de ces cellules, dont le Pois cultivé a fourni le type, les rend très précieuses dans la diagnose anatomique de cette famille. On n'a pas oublié qu'il a été parlé tantôt de deux assises, caractéristiques l'une et l'autre ; la première, la plus externe, vient d'être décrite ; abordons la seconde, qui s'étend immédiatement en dessous, et qui ne manque presque jamais ; un nombre considérable d'espèces, chez lesquelles elle n'avait pas été reconnue après un examen trop superficiel, l'ont fait voir de la manière la plus nette sur une préparation mieux réussie.

Sur la plupart des coupes transversales, obtenues dans la carapace des graines de Légumineuses, principalement lorsqu'on n'a pas pris soin de chasser parfaitement l'air au moyen d'une goutte d'alcool, on remarque sous les cellules prismatiques de la surface un espace sombre, produit par des bulles d'air obstinément retenues. Là, en effet, existent des cellules dont la forme spéciale creuse entre elles de nombreuses lacunes aérifères ; pour bien les observer, il est nécessaire d'expulser cet air qui obscurcit la préparation. Je les nomme *cellules en sablier*, à cause de leur forme générale étranglée en son milieu, renflée aux deux extrémités.

De cette forme résulte tout naturellement ceci : les portions renflées, supérieure et inférieure, car les cellules en sablier sont placées debout, comme l'instrument de ce nom, ou comme des colonnes courtes et trapues, à piédestal et à chapiteau volumineux, ces portions renflées, dis-je, sont polygonales dans leur contour ou sur coupe tangente, et ne laissent en ces places que peu ou point de méats entre elles ; tandis que leur portion moyenne, leur taille en quelque sorte, est cylindrique et baigne librement dans l'air ambiant du méat. Elles sont serrées les unes contre les autres, et semblent supporter la zone des cellules pris-

matiques. Le Dolique à deux fleurs (PL. III, *fig. 1*), le Lablab, la Casse obovée, fournissent un bel exemple de cette régularité.

Dans la Fève de marais, elles sont surtout dilatées dans leur portion supérieure, qui seule prend une forme nettement polygonale (*fig. 2*); le dessin que M. Lemonnier en donne est absolument inexact. Pour se rendre un compte fidèle de cette cellule, il faut comparer de bonnes coupes transversales et tangentés. Ces dernières (*fig. 3*) sont particulièrement compliquées, et l'on y remarque en allant de dehors en dedans : 1° la ligne *i* de matière intercellulaire, au contour polygonal, limite des cellules entre elles; 2° des épaisissements en forme de nodosités réparties le long de cette ligne, et se rapportant au point *c* de la coupe transversale; 3° de larges rayons aboutissant à chacune de ces côtes verticales, et figurant les mêmes côtes prolongées sur la surface oblique *d*; 4° un cercle foncé, large, représentant le cylindre *a* de la coupe transversale; et enfin, 5° une lumière ovoïde, la cavité cellulaire dans l'endroit *b* où elle est la plus petite. Cet exemple est du reste un des plus compliqués qui existent, et celui qui le comprend bien comprendra sans peine aussi toutes les autres modifications, si curieuses, des cellules en sablier.

L'Acacia à deux épis possède des cellules en sablier beaucoup plus simples, type en quelque sorte de toutes les autres de la même catégorie; la figure 4 les représente. L'imbibition ne les déforme pas trop; seulement, à certains indices, on peut supposer que la cavité supérieure est plus vaste à l'état sec; point de côtes d'aucune sorte à leur intérieur, ce qui du reste est le cas pour toutes les cellules à cavité très petite. Ce modèle simple appartient également au Tamarin des Indes, à la Fève de Tonka (*fig. 7*) où il est très accentué, au Févier sans épines, au Bonduc et à l'Abrus à chapelets.

Chez la Casse obovée, les sabliers se montrent deux fois; d'abord à leur place ordinaire, et ensuite tout à la base de la carapace et vers l'albumen. Dans l'Acacia en croissant, les cellules en sablier manquent sur de grandes étendues à leur place ordi-

naire; et lorsqu'elles existent, le gonflement les déforme beaucoup en dilatant surtout leur moitié inférieure (*fig. 5*). En revanche, l'on en trouve un plan bien complet et régulier, sans gonflement anormal (*fig. 6*), tout en dedans de la carapace et lui servant de doublure. Et dans l'Acacia étendu, on ne trouve que ce dernier plan, sans vestige du premier. Mais ce sont là des faits exceptionnels.

Le modèle de la figure 5 est à peu près celui que l'on observe après l'imbibition dans les carapaces de la Casse fistuleuse et du Caroubier. Quelquefois, c'est la partie supérieure qui se dilate le plus, sans grand préjudice du type fondamental; les deux variétés peuvent même se trouver côte à côte.

Un autre type fort commun est celui de la figure 7, où les faces supérieure et inférieure de la cellule restent très minces, les côtés s'épaississent seuls, et la base s'étale plus en largeur que le sommet; nommons le Cytise, le Genêt des teinturiers, le Genêt à balais, le Genêt d'Espagne, le Robinier, la Poincillade; ou avec un degré d'épaississement moindre, la Gesse à larges feuilles, la Gesse des prés, les Lotiers, les Hippocrépides, le Pois cultivé, les Trèfles, la Vesce cultivée, la Vesce à quatre graines, la Luzerne naine. Dans les Trèfles, la paroi inférieure remonte souvent un peu, de manière que la coupe transversale figure grossièrement un *A*; le bord épais de la cellule forme ainsi une cupule renversée fort remarquable (*fig. 10*).

Le Sainfoin se rapproche beaucoup de la Fève de marais, moins les côtes saillantes. Le Haricot d'Espagne, du moins imbibé ou frais, ne possède guère de lacunes aërifères dans sa couche de cellules en sablier; c'est surtout la cavité qui affecte ici la forme caractéristique (*fig. 8*); d'autres Phaséoles présentent la même disposition; j'ai dessiné le Haricot nain blanc (*fig. 9*). Quant aux Haricots noir d'Alger et Pois rouge à rames, la cavité elle-même perd presque entièrement l'apparence qu'elle avait dans les variétés voisines; elle devient, après imbibition du moins, irrégulièrement ovoïde.

Du reste, ce sont là des divisions quelque peu arbitraires,
III^e SÉRIE. — TOME X.

attendu que dans une même espèce, bien plus, sur une même préparation et dans le voisinage l'une de l'autre, ces cellules sont exposées à varier plus ou moins dans leur apparence, sans jamais s'écarter assez du type fondamental, le sablier, pour qu'on ne puisse immédiatement les reconnaître; différant en cela des prismes, tellement semblables, eux, les uns aux autres, qu'il est impossible de trouver seulement des nuances entre eux. Ainsi, dans la catégorie à laquelle l'Acacia à deux épis semble servir de type, beaucoup d'espèces ont des sabliers à base et à dôme minces qui relient ce groupe aux suivants par des nuances insensibles; cet amincissement par les deux bouts appartient donc généralement aux cellules des deux zones externes chez les Légumineuses.

Un caractère constant, c'est l'existence de stries ou cannelures internes; on a déjà vu la Fève de marais; voici quelques autres types.

Les cellules de la seconde couche chez le Bagueaudier (*fig. 11*) et le Pois de senteur, ressemblent au vase de chimie que l'on nomme cucurbité; la panse en est mince et sans marques; le col, épais et hérissé à l'intérieur de côtes nombreuses; la surface supérieure ressemble à une vessie mince appliquée pour clore l'orifice.

L'Entada offre une grande variété de formes; quelques unes sont dessinées (*fig. 12, 13, 14 et 15*) telles que la dissociation les fait voir, c'est-à-dire entières. Les côtes saillantes, posées obliquement sur deux faces en regard, représentent un réseau, parfois les dents d'un peigne; d'autres cellules en sablier, qui ne sont point figurées, offrent au contraire une extrême simplicité.

La base de ces cellules, noyée dans le tissu sous-jacent, est brune, et sans une observation attentive se confondrait aisément avec lui sur la coupe transversale; la tête est incolore. Il est bon d'employer l'eau pure pour les étudier, vu que la glycérine ou le chlorure de calcium leur donne trop de transparence.

On remarque une belle gerbe de côtes dans les cellules en sablier des espèces suivantes, lorsque le rasoir les a tranchées

précisément en leur milieu : Gesse de Nissole (*fig. 18*), Clitoria de Ternate, Luzerne Lupuline, Fenugrec (*fig. 16 et 17*), Orobe tubéreux, Vesce grêle. Il est évident qu'une coupe parfaite, passant par le grand diamètre de la cellule, ne montrerait pas ces épaississements pleins d'élégance ; il faut pour les apercevoir fendre simplement la cellule en deux moitiés, et observer l'intérieur de l'une d'elles.

Chez le Mélilot officinal (*fig. 19 et 20*), la forme de la cellule est un peu plus compliquée, et les côtes recouvrent l'intérieur de la partie dilatée aussi bien que de la portion étroite ; ce qui donne une vue sur coupe tangente toute particulière (*fig. 20*) et qu'on peut expliquer comme suit : *a* contour hexagonal des bases larges qui se touchent ; *b* contour circulaire de la portion supérieure, libre latéralement ; *c* lames convergentes, épaississement des parois suivant un mode particulier, qui laisse des cannelures creuses et étroites entre elles. La même disposition se remarque dans la Bugrane épineuse (*fig. 21*), avec des contours plus élégants sur la coupe transversale. Des côtes très fines existent aussi chez la Canavalia, surtout dans la partie étroite et à parois épaisses qui unit les deux dilatations. La Vesce Cracca (*fig. 23 et 24*) présente des stries fines et nombreuses sur les parois verticales de ses cellules en sablier ; il est inutile, après les explications qui ont été données pour la Fève de marais et le Mélilot, d'entrer dans de plus grands détails sur les dessins qui représentent respectivement les coupes transversale et tangente de ces cellules. Cette vue est d'ailleurs assez difficile à saisir sur une préparation, à cause de la minceur des parois et de l'écrasement des cavités qui en résulte souvent. La matière intercellulaire, visible principalement sur la coupe tangente, est translucide.

Pour terminer la description de ces curieuses formes cellulaires, voici quelques chiffres indiquant — toujours en millièmes de millimètre — la hauteur verticale qu'elles atteignent dans certaines espèces :

Haricot d'Espagne 5

Luzerne naine	8
Trèfle des champs	11
Dolique à deux fleurs	12
Pois cultivé	20
Abrus à chapelets	44
Lablab commun	60
Canavalia à glaive	80

Sous les deux couches qui viennent d'être décrites existent d'autres cellules, renfermant les faisceaux vasculaires et moins intéressantes au point de vue qui a dicté ce travail, à cause de leurs formes qui ne présentent plus rien de fixe ni de caractéristique et qui se retrouvent, non-seulement dans les carapaces de graines appartenant aux familles les plus diverses, mais encore dans plusieurs autres tissus végétaux. Les observations relatives à ces zones profondes seront donc ici peu nombreuses; il serait aussi inutile que fastidieux de reproduire les notes et les figures relatives à ces tissus, et amassées dans l'espoir déçu d'arriver à quelque notion d'ensemble.

Chez l'Acacia à deux épis, plus de trente plans de cellules tabulaires, rougeâtres, assez épaisses, se trouvent sous les zones, caractéristiques; cette espèce de parenchyme est aussi fort abondant chez l'Adénanthère œil de Paon, la Fève de Tonka, le Bonduc, l'Entada; toutes espèces où il est facile de le prévoir par l'épaisseur considérable de la carapace. Alors ce tissu se décompose ordinairement en plusieurs lames concentriques distinctes; on en compte quatre dans l'Entada. Ce sont, en allant de dehors en dedans : 1° une lame de cellules, à parois sinueuses emboîtées ou engrenées; 2° des cellules ovoïdes, non sinueuses, bien serrées en tissu compact, à cavité brune, à parois incolores, avec canaux poreux dont l'extrémité externe s'évase parfois en dilata-tions de formes variées; 3° un tissu sans grande consistance, du moins après imbibition, de cellules sinueuses, ramifiées; parois incolores, cavité brune; les portions en contact seulement sont pourvues de pores; ces cellules sont plus grandes que les précédentes et tranchent par leur teinte, même à l'œil nu, sur tout le

reste. Dans le nombre se trouvent de magnifiques cellules étoilées (PL. II, *fig. 17*), aplaties dans le plan de la carapace et paraissant par conséquent allongées sur toute coupe transversale. Les parois en contact, par lesquelles les branches des étoiles s'unissent les unes aux autres, sont d'une minceur extrême. Toute isolation des cellules est ici parfaitement inutile ; les coupes sont fort belles. 4° enfin un tissu dense, coriace, doublure de la coque, et composé de cellules tabulaires épaisses, moitié moins grandes que celles de la première zone.

Généralement autour des faisceaux, les tissus deviennent plus denses, à éléments plus petits, constituant ainsi une gaine plus résistante à l'artériole par laquelle arrive la nourriture ; le fait est bien visible dans l'Entada. La Fève de Tonka présente de fort beaux vaisseaux scalariformes, en groupes au milieu de son parenchyme, dont les cellules sub-rameuses offrent de nombreuses excroissances internes.

Chez le Bonduc, on rencontre en allant de dehors en dedans 1° des assises nombreuses de cellules sub-rameuses ; 2° une zone épaisse de cellules tabulaires rougeâtres, denses, au milieu de laquelle est un plan de cellules minces ; 3° une couche jaunâtre, formée de cellules tabulaires beaucoup plus fines. Ces strates sont nettement délimitées et se superposent sans formes de transition.

Dans toutes les espèces où la carapace n'atteint pas une épaisseur exagérée, on trouve seulement des cellules minces d'une ou de deux sortes ; c'est le type le plus général. Une production abondante du parenchyme de la coque crée les excroissances, visibles à l'œil nu, qui rendent rugueuses les faces plates de la graine chez la Casse obovée ; les zones des sabliers et des prismes les recouvrent sans se modifier, en suivant exactement tous les contours.

On peut dire des glandes qu'elles apparaissent partout ; mais je ne pense pas qu'on en ait déjà signalé sous le revêtement coriace des graines. Celles de l'Orobe sont cependant très bien caractérisées et espacées de distance en distance sous la couche

des cellules prismatiques, entre les sabliers; ces derniers, dans le voisinage des glandes, s'allongent considérablement. Même avec d'excellents doublets et l'attention la plus scrupuleuse, on ne distingue point ces glandes à l'extérieur; un disque de cellules spéciales comble la dépression des prismes qui se trouvent immédiatement au dessus, et nivèle parfaitement la place; c'est le seul exemple connu de cellules quelconques existant en dehors des prismes chez les Légumineuses. Les graines de *Sensitive*, que l'on trouve dans le commerce, semblent faire exception, mais un examen rapide suffit pour démontrer que leur première coque brune et marginée n'est autre qu'un article de leur gousse indéhiscente; la graine *y* est renfermée, non marginée et d'un jaune verdâtre.

Une glande séminale de l'*Orobe* a été représentée planche III, figure 26. On voit comment la zone des prismes s'infléchit selon un cercle et se relève vers le centre, percée d'un pertuis capillaire par lequel s'échappent sans doute les produits de la glande; et comment le disque supplémentaire s'y superpose. La lame translucide *m n* des prismes suit parfaitement toutes ces ondulations. La glande elle-même *a* est formée d'éléments à larges pores, presque réticulés, et sa figure est celle d'un œuf; les cellules *b b* qui l'entourent immédiatement sont largement réticulées et rappellent beaucoup les cellules en sablier qui auraient subi une légère modification.

La figure 25 montre, un peu grossies, les cellules du disque supplémentaire; elles sont épaisses, en forme d'U, plus courtes et plus larges que les prismes; leur ensemble est un bouclier rond percé d'une ouverture en son centre.

Le faisceau qui parcourt dans sa longueur le hile de *Canavalia* est entouré d'une masse de parenchyme fort épaisse, où figurent des éléments nouveaux n'existant pas ailleurs dans la carapace. La composition de celle-ci est normalement la suivante: 1° les prismes; 2° les sabliers; 3° des cellules minces, rameuses, assez semblables aux précédentes; 4° des cellules très-minces, analogues à celles de la moelle chez l'*Aralia* à papier, et au milieu

desquelles se trouvent les faisceaux; 5° une couche de cellules brunâtres très fines, tabulaires et sans méats, la doublure de la graine. Sous le hile (*fig. 18*, PL. II), se rencontre un gros faisceau ovoïde *a*, blanc, composé surtout de cellules spiralées et réticulées. La surface mate du hile proprement dit comprend deux couches superposées de cellules longues et minces, parallèles entre elles comme les bois d'une fine palissade. A droite et à gauche du faisceau, une masse importante de cellules rougeâtres, rameuses, assez épaisses; enfin, pour combler le vide *b*, un développement anormal des tissus 3 et 4 ci-dessus, les tissus extrêmes 1, 2 et 5 n'étant pas modifiés. Seul le tissu 5 se continue sous le hile sans interruption ni modification.

Les cellules rameuses, qui semblent une continuation des cellules en sablier, et que l'on trouve dans la Canavalia immédiatement en dessous de ces dernières, existent de même chez l'*Abrus* et chez une ou deux autres espèces.

Ce qui précède suffira pour donner une idée du parenchyme sur lequel reposent les deux zones caractéristiques des Légumineuses.

Deux mots encore sur l'action de l'eau et je termine.

La graine des Légumineuses présente parfois de curieux phénomènes d'imbibition. La disposition des cellules prismatiques qui la recouvrent, cellules que traverse un canal d'un bout à l'autre, et qui semblent autant de tubes destinés à transmettre à l'intérieur l'humidité du dehors; la grande minceur des parois supérieure et inférieure de ces prismes, aussi bien que des sabliers qu'ils recouvrent; tout, en un mot, paraît indiquer que le gonflement est rapide dans tous les cas. Or, il n'en est pas ainsi, et l'on a vu que les graines des *Acacias*, des *Genêts* et beaucoup d'autres, restent des jours entiers dans l'eau sans en absorber beaucoup. De nombreux genres, fort bien détaillés par M. Baillon dans sa belle monographie de la famille, possèdent une caroncule, sorte de masse cellulaire de texture lâche, absorbant facilement l'humidité, et adhérente en un point de la graine tout naturellement désigné pour l'imbibition, le hile. Le but physiologique

des caroncules est ici bien évident : faciliter et régler l'absorption de l'humidité. Que l'eau pénètre dans la graine principalement au travers du hile, cela n'est pas douteux, lorsqu'on voit certaines semences, telles que celles du Haricot sabre et de la Poincillade, se gonfler d'abord tout autour de cette surface, en couronne, pour peu qu'on les laisse dans l'eau, et le gonflement gagner ensuite pas à pas tout le reste de la graine.

Voici maintenant quelques faits particuliers, desquels on pourra rapprocher les phénomènes de gonflement des périspermes.

La couche des prismes de l'Adéanthère œil de Paon se résout tout entière en mucilage dans l'eau froide ; et très rapidement si l'on a entamé par un trait de scie la coque dure et vitreuse de cette belle graine. Il faut avoir soin de prendre les coupes à la limite de l'imbibition désagrégeante.

Dans la Casse fistuleuse, la portion externe et plus translucide des prismes se décolle dans l'eau, suivant certaines zones occupant le milieu de chaque face plate, et se rejoignant par l'extrémité arrondie ; de sorte que l'extrémité pointue et les bords qui y aboutissent ne participent point au phénomène. La poche qui se forme est remplie d'eau sucrée.

Le Tamarin des Indes change, en quelques minutes seulement si la coque est entamée, en vingt heures environ lorsqu'elle est intacte, toute sa couche de prismes en mucilage abondant ; la pellicule la plus externe seule, qui est brune et paraît subérifiée, résiste. La partie de ces prismes qui reste le plus longtemps sans altération a la forme de disques, recouvrant le centre de chacune des faces plates. La zone externe du Bauhimier à fleurs pourpres se résout aussi en mucilage.

Dans la Poincillade, c'est la couche tout entière des cellules longues qui se détache par suite de l'imbibition. Dans le Bonduc, elles se séparent souvent aussi, principalement lorsque la coque a été entamée, et à cause du gonflement beaucoup plus rapide des zones internes. De même chez le Genêt à balais, après coction dans l'eau bouillante, les deux zones superficielles se distinguent

à l'œil nu et se séparent aisément du reste. La seule imbibition dans l'eau dissocie les éléments cellulaires prismatiques chez le Bonduc ; il est par suite difficile de se procurer de bonnes coupes tangentes, à cause du peu d'adhérence des cellules entre elles. La dureté vitreuse de ces carapaces est donc largement compensée, au point de vue de la faculté germinative, par ces curieuses propriétés.

Après cette longue excursion dans la carapace des graines chez les Légumineuses, excursion un peu fatigante peut-être dans ses détails, qu'il me soit permis de redire les conclusions, énoncées tantôt pour servir de fil conducteur au milieu de ce dédale de faits. Maintenant que la route est parcourue, on aime à s'arrêter un peu pour récapituler les étapes ; après la moisson, on aime à lier en gerbes ses javelles.

La grande famille des Légumineuses¹, une des plus naturelles qu'il y ait, est caractérisée par un ensemble de faits qui ne se démentent jamais ; la structure du fruit, qui a donné son nom à tout le groupe, est le premier de ces caractères qui ait attiré l'attention ; non moins constants sont ceux fournis par l'anatomie comparée du bois, de la paroi du fruit, et enfin, comme ce travail a pour but de le démontrer, de la carapace des graines.

On peut donc dire que *les cellules en prisme et les cellules en sablier désignent de la manière la plus frappante une graine de Légumineuse, et qu'elles ne se retrouvent point en dehors de ce groupe naturel.*

Elles sont tellement spéciales et d'autre part, les caractères anatomiques des graines, dans d'autres groupes naturels, sont aussi tellement nets, qu'une simple coupe, vue sous un grossissement de 80 diamètres, suffit souvent pour désigner la famille avec certitude. Des graines de *Saracha viscosa* (Solanée) m'avaient été envoyées d'Erfurt sous le nom *Saraca* (Légumineuse) ; un examen microscopique m'a permis de redresser instantanément l'erreur.

¹ D'après M. Baillon 393 genres et 7,250 espèces.

Je pourrais multiplier les exemples ; inscrire dix faits là où il n'y en a qu'un seul ; les notes accumulées depuis deux ans fourniraient sans peine de nouvelles récoltes ; mais il faut savoir éviter la prolixité. Les pages qui précèdent prouvent assez qu'il ne suffit pas de considérer de loin l'architecture du grand temple de l'Univers, mais que l'on doit s'en approcher, y pénétrer même, pour en savourer les plus merveilleux détails.

II. — Albumen.

La question du périsperme ou albumen chez les Légumineuses est d'autant plus importante, que les auteurs ne sont pas fort explicites sous ce rapport, et que les contradictions ne manquent pas quand on compare leurs assertions. Avant de citer quelques uns des résultats auxquels je suis parvenu, passons rapidement en revue les principaux traités qui ont abordé le problème.

Le gros volume de MM. Le Maoût et Decaisne¹ fournit les indications suivantes :

LÉGUMINEUSES. Embryon généralement exalbuminé.

MIMOSÉES. Embryon généralement exalbuminé, très rarement albuminé (*Fillæa*).

SWARTZIÉES. Embryon exalbuminé.

CÉSALPINIÉES et PAPILIONACÉES. Embryon exalbuminé, ou souvent albuminé.

En outre, il donne comme pourvus d'albumen les genres *Cassia*, *Cercis*, *Ulex*, *Genista*. C'est peu.

M. Payen² fournit quelques détails sur la composition chimique du périsperme de deux Légumineuses rapportées de Chine, et employées là-bas au savonnage (*Dialium sp.* et *Gleditschia sp.*). Il étend ses remarques aux *Gleditschia ferox*, *Sophora japonica*,

¹ Traité général de Botanique, 1868.

² Ann. Sc. nat. 5^e série, VI, 221. 1866.

Ceratonia siliqua et *Cassia tora*, également pourvus d'albumen.

M. Baillon¹, sans être complet, il s'en faut de beaucoup, est un peu plus explicite; ainsi, dans son énumération détaillée des genres de la famille, il indique parfois parmi les caractères de chacun d'eux la présence ou l'absence de l'albumen; en faisant le relevé exact, on trouve qu'il donne 41 genres (sur 393) comme pourvus de ce tissu spécial; parmi lesquels, les genres *Acacia* et *Toumatea* ont des espèces avec albumen et d'autres exalbuminées. Les Sophoras, qu'il figure avec un albumen bien caractérisé (*S. japonica*), il les dit privés d'albumen, et cela sur la même page où s'étale la planche; mais ce n'est qu'un lapsus évidemment, car dans la diagnose latine du genre, il dit positivement: *munis d'un albumen dur*.

Lapsus plus grave: il annonce la série entière des Trèfles comme privée d'albumen; et les Trigonelles s'y classent cependant. En donnant la diagnose latine de ces dernières, il ne fait aucune mention de leur albumen, si visible cependant. De même pour la série des Genêts, silence complet sur la question de l'albumen. Pourtant, quelques pages plus loin, il cite de cette série le genre Genêt seulement, sans albumen ou avec un albumen mince, et il nous laisse dans le doute relativement aux autres genres, nombreux pourtant de la série. A la page 33, il indique les Mimoses comme toujours munis d'albumen; et à la page 66, il écrit: *souvent pourvus d'albumen*. Enfin M. Baillon décrit un grand nombre de genres dans la série des Genêts et ailleurs, chez lesquels un albumen est bien constaté, sans y faire la moindre allusion. Je ne m'arrêterai pas plus longtemps à cette critique, persuadé que l'auteur s'en est tenu aux affirmations de ses devanciers, et n'a point contrôlé lui-même cet élément de ses diagnoses.

On comprend du reste pourquoi il ne donne pas de détails mieux circonstanciés, puisque son livre a pour objet principal la description de la fleur et du fruit; il néglige absolument les caractères anatomiques, et l'on se convainc aisément, par une

¹ Hist. des plantes, II. 1869.

simple lecture, qu'il n'y attache pas grande importance. En revanche, il note minutieusement la présence et l'absence de la caroncule ou arille, cette expansion de parenchyme voisine du hile, que l'on trouve dans un grand nombre de Légumineuses, et qui a cependant une valeur organique bien inférieure à celle de l'albumen.

M. Th. Shearman Ralph¹ donne autant de détails relatifs à l'albumen que M. Baillon, avec lequel il est plusieurs fois en contradiction flagrante. Je ne pense pas que M. Shearman ait rien vérifié par lui-même; il reproduit les indications et aussi les erreurs de ses devanciers, sans y attacher du reste grande importance, puisque son livre parle du fruit et non de la graine des Légumineuses. Voici ce que je relève dans son travail; d'après la première ligne, il est facile de voir combien peu il a examiné la nature sur le fait. Et les *Gleditschii*, indiqués sans albumen, ne peuvent que corroborer cette appréciation.

LÉGUMINEUSES : Albumen nul ou peu abondant.

MIMOSÉES : Albumen très-souvent nul. Avec albumen abondant : *Erythrophlæum*. Sans albumen : *Lagonychium* et *Prosopis*.

SWARTZIÉES. Sans albumen; notamment *Detarium*.

CÉSALPINIÉES. Avec albumen abondant : *Dialium*. Avec albumen mince : *Ceratonia*, *Gymnocladus*, *Hæmatoxylon*. Avec albumen : *Copaifera*, *Cæsalpinia*, *Coulleria*, *Casparea*, *Bauhinia*, *Sclerolobium*, *Cassia*, *Parkinsonia*, *Poinciana*. Sans albumen : *Riveria*, *Moringa*, *Azalia*, *Hymenæa*, *Schotia*, *Cynometra*, *Tamarindus*, *Guilandina*, *Gleditschia*, *Mora*.

SOPHORÉES. Avec albumen : *Cercis*.

DALBERGIÉES. Avec albumen : *Cyanobotrys*. Sans albumen : *Euchresta*, *Geoffroya*.

PHASÉOLÉES, HÉDYSARÉES, VICIÉES, LOTÉES, PODALYRIÉES.
Aucune indication.

¹ Icones carpologicæ, 1849.

Le travail le plus étendu qui ait été publié jusqu'à ce jour sur l'albumen des Légumineuses, est un mémoire en allemand par MM. Schleiden et Vogel ¹. D'après ces auteurs, les genres *Melilotus*, *Trifolium*, *Lotus*, *Trigonella*, *Astragalus*, *Robinia* et beaucoup d'autres [dont la liste vient plus loin], généralement considérés comme privés d'albumen, en sont constamment pourvus, et les quatre genres *Sophora*, *Acacia*, *Lathyrus* et *Lupinus*, ont des espèces avec albumen et d'autres qui en sont privées. Rappelons que M. Baillon, bien des années après l'apparition du mémoire de MM. Schleiden et Vogel, n'a cité que les genres *Acacia* et *Tounatea* comme offrant cette diversité dans leurs espèces, et qu'il indiquait formellement comme privés d'albumen, sans exception, les genres *Trifolium* et *Lupinus*. La vérité m'a paru éclectique entre ces affirmations variées [voir plus loin].

Comme le mémoire allemand est devenu pour ainsi dire classique, et que la plupart des auteurs se sont contentés d'y puiser depuis son apparition, je vais reproduire exactement et complètement, sous forme synoptique, les faits qui y sont disséminés. Les recherches des savants allemands ont porté sur trois cents espèces environ, se répartissant dans cent onze genres.

1° *Variations dans les limites d'un genre.*

Possèdent un albumen :	N'en possèdent pas :
<i>Lupinus tormentosus.</i>	<i>Lathyrus tuberosus.</i>
" <i>macrophyllus.</i>	<i>Sophora tomentosa.</i>
<i>Lathyrus tingitanus.</i>	<i>Acacia graveolens.</i>
<i>Sophora japonica.</i>	" <i>stricta.</i>
" <i>alopécuroïdes.</i>	" <i>melanoxydon.</i>
<i>Acacia Farnesiana,</i>	" <i>longifolia.</i>
" <i>Bartheriana.</i>	" <i>tetragona.</i>
" <i>acanthocarpa.</i>	" <i>Westiana.</i>
	" <i>lophanta.</i>

¹ Ueber das Albumen der Leguminosen, 1838.

2° Espèces dont l'auteur ne généralise pas la présence ou l'absence de l'albumen au genre entier.

Albuminées :

Brachysema undulatum.
Kennedia rubicunda.
Dalbergia variabilis.
Mimosa pudica.
" prostrata.
Prosopis domingensis.
Cæsalpinia coriaria.
Adenanthera pavonia.

Exalbuminées :

Sabinea florida.
Adesmia latifolia.
Inga unguis-cati.

3° Espèces douteuses.

Edwardsia microphylla.
Daviesia latifolia.
Clitoria Ternatea.

Hedysarum altaicum.
Stylosanthes.

4° Genres dont toutes les espèces sont munies d'albumen.

Virgilia.
Calpurnia.
Baptisia.
Mellolobium.
Genista.
Adenocarpus.
Loddigesia.
Amphithalea.
Medicago.
Lotus.
Trigonella.
Leptis.
Ulex.
Spartium.
Cytisus.
Anthyllis.
Ononis.
Priestleya.
Tetragonolobus.
Dorycnium.
Pocockia.
Melilotus.
Psoralea.
Daubentonia.

Anagyris.
Chorizema.
Callistachys.
Lessertia.
Sutherlandia.
Glycyrrhiza.
Robinia.
Amorpha.
Oxytropis.
Biserrula.
Securigera.
Scorpiurus.
Hippocrepis.
Æschynomene.
Lespedeza.
Cicer.
Abrus.
Desmanthus.
Bowdichia.
Leptolobium.
Parkinsonia.
Hæmatoxylon.
Cercis.
Gleditschia.

Daviesia.
Crotalaria.
Dichilus.
Trifolium.
Indigofera.
Sesbania.
Colutea.
Dalea.
Galega.
Piscidia.
Phaca.
Astragalus.
Coronilla.
Ornithopus.
Zornia.
Nicolsonia.
Rhadinocarpus.
Rhynchosia.
Sclerolobium.
Schizolobium.
Poinciana.
Bauhinia.
Cassia.
Tephrosia.

5° Genres dont toutes les espèces sont exalbuminées.

Ormosia.	Lablab.	Entada.
Poiretia.	Mucuna.	Copaifera.
Vicia.	Cajanus.	Tamarindus.
Ervum.	Cantharospermum.	Schotia.
Pisum.	Cylista.	Guilandina.
Orobus.	Cyanospermum.	Hymenæa.
Phaseolus.	Swartzia.	Erythrina.
Dolichos.	Geoffroya.	

Il importait d'autant plus de citer exactement le résumé du mémoire de MM. Schleiden et Vogel, que plusieurs auteurs l'ont singulièrement interprété. M. Duchartre, par exemple ¹, dépasse la pensée des auteurs et la modifie arbitrairement ; ainsi, il applique au genre tout entier ce que les savants allemands ont dit de certaines espèces seulement, n'ayant pas analysé toutes celles du genre. Citons, de M. Duchartre, les altérations suivantes du texte allemand :

a). Ont un albumen, la plupart des Acacias ; les [donc, tous les] *Mimosa*, les *Prosopis*, les *Inga*, les *Cæsalpinia*.

b). Les genres *Æschynomene* et *Ononis* sont dans la même catégorie [espèces avec albumen et d'autres sans albumen] que les genres *Lathyrus* et *Lupinus*.

c). En revanche, des *Sophora* nulle mention.

En présence de ces divergences d'opinion, de ces assertions contradictoires, de ces altérations de textes, il est facile de conclure que la question n'a pas été suffisamment étudiée, et qu'il faut la reprendre seule et la traiter à l'exclusion de toute autre qui pourrait venir gêner ses développements. L'on pourrait allonger considérablement ce chapitre, en faisant la revue de tous les auteurs qui ont parlé directement ou indirectement de l'albumen chez les Légumineuses ; la question, développée de cette manière, ne manquerait pas d'un certain intérêt historique, mais elle nous entraînerait absolument trop loin. Après avoir analysé

¹ Élément. de Bot. 1867.

les plus récents de ces auteurs, je passe directement à mes recherches, indiquant seulement cette lacune que l'on pourra facilement du reste combler par quelques heures de travail dans une bonne bibliothèque.

L'albumen des Légumineuses, du moins quand il est en masse suffisante (Tétragonolobes, Indigotiers), présente une apparence vitreuse. Il est incolore et parfaitement translucide. La rapidité avec laquelle il s'imbibe d'eau et se déforme, rend les préparations de ce tissu particulièrement difficiles, confuses. Dans l'alcool, l'huile, la glycérine, le chlorure de calcium, elles ne se déroulent pas; dans l'eau, elles se transforment en mucilage presque instantanément. Le mieux est d'en prendre un très petit fragment et de le placer dans l'huile de pétrole ou l'essence de térébenthine.

C'est donc un tissu chimiquement différent de celui que l'on observe dans beaucoup de graines de Monocotylées, entre autres celles du Sceau de Salomon. Premièrement, ce dernier ne se résout jamais en mucilage, et l'imbibition, même prolongée, rend les coupes plus faciles et plus belles. Et ensuite, les pores y sont plus nombreux, et chaque pan de la paroi cellulaire ressemble sur coupe transversale à un chapelet. Schacht a fort bien figuré, pour l'albumen du Dattier, un parenchyme analogue à celui de cette Asparaginée.

Dans les Légumineuses au contraire, il n'y a guère qu'un pore sur chaque face de la paroi cellulaire polyédrique; de sorte que les épaissements se réfugient dans les angles. La zone la plus interne de ces épaissements est d'une transparence différente du reste, et indique par conséquent une composition ou un état moléculaire différent aussi. Les lignes de séparation entre les cellules ne sont visibles qu'avec beaucoup de difficulté. Les cellules renferment parfois une masse de fines granulations que l'iode colore en jaune (aleurone ou légumine); d'autres fois, leur cavité est seulement d'une nuance plus foncée que le reste. Bien plus rarement, l'albumen se constitue de cellules minces, et même dans ce cas, il existe des doutes que ce soit un véritable

albumen. C'est le Caroubier qui m'a fourni les meilleures préparations de l'albumen vitreux.

L'albumen des Légumineuses se relie au test de la graine et y adhère toujours fortement, tandis qu'il se sépare sans peine des cotylédons. Du reste, il est nettement délimité vers l'extérieur, et jamais il ne passe insensiblement aux cellules du test; point qui est très important dans les recherches et les cas douteux. Ses plans cellulaires les plus externes se gonflent peu ou point, pendant que les autres sont déjà dissous. Quand l'albumen est excessivement mince, ces plans cellulaires, que l'eau ne modifie que peu ou point, existent seuls; dès lors, la préparation est aisée. Sa forme la plus ordinaire est celle de deux lentilles, appliquées sur les flancs de la graine (les Féviers), en prenant le hile pour son ventre, puisque c'est l'ombilic, et la partie qui y est opposée, pour le dos; chacune de ces lentilles est ainsi en contact avec la face inférieure d'un cotylédon, les deux cotylédons adhérant par leurs faces supérieures. Parfois, c'est un manteau, une sorte de selle, épaisse vers le dos et retombant de part et d'autre sur les flancs; un fer à cheval par conséquent (les Kennedyes à grosses graines). Les figures 28, 29 et 30 peuvent donner une idée de la position occupée par l'embryon au sein de l'œuf végétal. On verra quelques détails et modifications peu importants, si l'on examine un grand nombre d'espèces.

Le volume de la graine n'a aucune influence sur l'existence de l'albumen; des graines fort ténues, celles de l'Argyrolobe de Linné, de l'Indigotier visqueux, des Gompholobes, de la Liparie à petites feuilles, ces dernières ayant à peine $\frac{1}{10}$ de millimètre de diamètre, en sont pourvues; tandis que les graines énormes des Phaséoles et des Entadas n'en ont point. Parmi toutes les Légumineuses, l'albumen le plus développé par rapport au volume de la graine est peut-être celui du Gaïac.

Soit dit en passant, le Tamarin des Indes, au lieu d'albumen, possède deux gros cotylédons sub-cornés quand ils sont secs, et rappelant absolument par leur texture l'albumen des Casses; leurs cavités cellulaires sont remplies de réserves granuleuses, et

la masse des noyaux d'épaississement est homogène, sans double contour. On peut citer encore, comme ayant les cellules des cotylédons épaisses, ce qui arrive assez rarement, les espèces suivantes :

Biancœa scandens.
Centrosema virginianum.
Clitoria brasiliiana.
" *Mariana.*
La plupart des *Lupinus.*

Copaifera officinalis.
Hymenœa Courbaril
Svartzia Langsdorff.
Les *Goodia.*
Jonesia Asoca.

Puisque j'ai abordé cette question, le parenchyme des cotylédons, j'en vais dire un mot encore pour faire de la graine des Légumineuses une revue aussi complète que possible.

À part quelques exceptions, dont les principales viennent d'être citées, les éléments cellulaires sont à parois minces; ils peuvent contenir, soit ensemble, soit séparément, de l'amidon et de la légumine. Cette dernière est un principe azoté spécial, en granulations très-fines que l'iode colore en jaune, et jamais en violet. Ainsi l'on trouve :

amidon seul chez les Trèfles ;
amidon et légumine chez les Orobes, le Pois à gratter ;
légumine seule chez les Lupins.

Enfin les cotylédons peuvent renfermer de l'huile (Arachide, Pongamie), et même, comme chez les *Lonchocarpus*, une huile essentielle résinifiable dans de grandes cellules spéciales.

Abordons maintenant la question principale, la présence ou l'absence de l'albumen dans les espèces de la famille. La classification et la synonymie adoptées ici, et plus loin dans la liste des espèces, sont celles de M. Baillon. Le résultat indiqué pour un genre est applicable au genre tout entier, jusqu'à information contraire; il y aura peut-être dans l'avenir quelques rares modifications à introduire; en attendant, la liste des espèces étudiées indiquera sûrement celles de ces espèces auxquelles la diagnose se rapporte. Comme l'albumen est l'objectif des lignes suivantes, et que d'ailleurs le test a été étudié tantôt, tout ce qui n'a pas rapport à l'albumen a été écarté.

EN RÉSUMÉ : 1° La présence de l'albumen dans la famille des Légumineuses est un caractère de genre; 2° très-rarement d'espèce dans les limites d'un même genre. 3° La majorité des espèces est pourvue d'albumen.

La deuxième règle, je l'énonce sous toutes réserves, attendu qu'une révision rigoureuse des genres et leur reniement d'après une méthode parfaitement naturelle feraient peut-être disparaître les rares exemples qui subsistent encore de ces groupes, renfermant des espèces albuminées et d'autres sans albumen. Voici les points que j'ai pu constater :

Les genres *Lathyrus*, *Lupinus*, *Aeschynomene* et *Ononis* sont homogènes. Parmi les *Sophora*, le *S. secundiflora* possède, il est vrai, un mince albumen formé d'un seul plan cellulaire, pendant que les autres *Sophora* n'en ont point; mais cette espèce a été rangée par certains auteurs parmi les *Virgilia*, dont l'albumen est volumineux; sous ce rapport, le *S. secundiflora* serait une espèce de transition. Parmi les Bauhiniens, le *B. pourpre* n'a pour albumen qu'une faible lame de cellules minces, tandis que les autres possèdent deux grosses lentilles vitreuses. L'albumen peut donc être formé de cellules minces; au point de vue de l'organogénie, c'est encore un albumen; au point de vue de ses fonctions, il ne mérite plus ce nom.

Restent les Acacias. Dans ce genre si vaste [plus de quatre cents espèces], en le prenant tel qu'il est constitué aujourd'hui, il y a incontestablement des espèces albuminées en petit nombre, au milieu des espèces sans albumen qui forment la grande majorité. Mais le dernier mot est-il bien dit sur la délimitation de ce groupe, et n'y a-t-il pas lieu de le diviser en plusieurs autres? Non point que la présence de l'albumen seule suffise pour caractériser un genre; mais c'est un caractère si important que des modifications plus ou moins profondes de la fleur et du fruit doivent l'accompagner. Toutefois, ceci n'est qu'une hypothèse. En attendant sa confirmation, voici les noms des espèces où a été rencontré un albumen :

Acacia acanthocarpa.
" *coccinea.*
" *glomerata.*
" *peregrina.*
" *prostrata.*
" *Aroma.*

Acacia glandulosa.
" *Nandubay.*
" *senegalensis.*
" *spinosa.*
" *strombulifera.*

L'Albizzie odorante, que beaucoup d'auteurs ne séparent point des Acacias, offre sous une lame épaisse de cellules tabulaires coriaces, une autre lame de cellules à parois brunes aussi. C'est-il un albumen ? Nous croyons que non, jusqu'à ce que l'origine de ce tissu ait été démontrée organogéniquement.

De la troisième règle il faut excepter les sous-familles Acaciées, Viciées, Phaséolées et Dalbergiées, dans lesquelles les genres avec albumen forment la rareté ; mais dans les autres sous-familles, du moins celles qui sont assez nombreuses en genres pour que l'on puisse suffisamment généraliser les conclusions, les genres exalbuminés sont en très-minime proportion. (Voir le tableau plus loin).

Dans beaucoup de cas l'emploi d'une simple loupe suffit pour constater la présence de l'albumen, surtout quand la coupe a été polie au rasoir ; son apparence vitreuse le fait reconnaître sans peine. Dans les cas douteux seulement, il faut employer le microscope, avec un grossissement de 80 à 200 diamètres tout au plus. L'existence d'un tissu tout interne, adhérent au test, mais s'en différenciant par un alignement régulier de ses cellules extérieures, fera voir bien vite que l'on a affaire à un véritable albumen. Il est très rare que l'on doive suivre la graine dans toutes les phases de son développement, afin d'acquérir une entière certitude. Je l'ai fait cependant pour plusieurs espèces douteuses. Ne pas oublier qu'un albumen composé d'un seul plan cellulaire, au moins dans une grande partie de son étendue, est des plus fréquents. Par exemple les *Caragana*, *Clitoria*, *Ebenus*, *Kiesera*, *Onobrychis*, *Psoralea*, *Tephrosia*. Il faut se garder de le confondre alors avec le plan le plus externe des cotylédons à cellules plus épaisses que le reste, bellement alignées aussi, et plus

épaisses à la surface, comme des cellules d'épiderme. La préparation de la coupe est particulièrement difficile quand les cellules du test, au dessus de l'albumen, sont d'une grande minceur et se déchirent aisément (*Kiesera sericea*).

Je ne m'arrêterai pas à détailler par le menu les points si nombreux de divergence existant entre les travaux de mes devanciers et les résultats auxquels je suis arrivé par une observation consciencieuse, prolongée pendant plus de deux années, et portant sur un nombre d'espèces double de celui qui avait été examiné jusqu'à ce jour; ces points ressortiront naturellement du tableau qui va suivre.

Si les conclusions énoncées plus haut — en italiques — sont adoptées par la science, il y aura lieu de réformer dans ce sens tous les traités de Botanique descriptive, de Botanique générale, et même les Flores, qui ont jusqu'à présent gardé l'habitude de jurer d'après la parole du maître, sans prendre la peine de la contrôler. Ainsi, j'ouvre le premier volume qui me tombe sous la main; c'est la Flore de Belgique, par François Crépin, 3^e édition. J'y trouve : « Papilionacées..... périsperme nul ou rudimentaire. » Or, sur les 18 genres indigènes que l'auteur énumère, 3 seulement (TROIS) n'ont point d'albumen; les 15 autres en possèdent un des mieux caractérisés.

Voici maintenant le tableau qui résume mes recherches.

TABLEAU DES GENRES QUI

ONT UN ALBUMEN.

EN SONT DÉPOURVUS.

I. Mimosées.

1^o *Adenanthérées.*

Adenantha.	Dicrostachys. Entada.
Prosopis.	Algarobia.

2^o *Eumimosées.*

Darlingtonia.	Schrankia. Leucaena.
Mimosa.	Desmanthus.

3° *Parkieés.*

|| Parkia. |

4° *Acaciées.*

|| Albizzia. | Inga.
|| Pithecolobium. | Acacia ¹.
|| Calliandra. |

II. Césalpiniées.

1° *Cadiées.*

Cadia. |

||

2° *Eucésalpiniées.*

Coulteria.	Parkinsonia.		Guilandina.	
Hoffmanseggia.	Haematoxylon.		Biancaea.	
Colvillea.	Poinciana.		Pterolobium.	
Barklya.	Balsamocarpon.			
Gleditschia.	Caesalpinia.			

3° *Amherstiées.*

Schizolobium. |

|| Schotia.
|| Tamarindus. |

Hymenaea.
Jonesia.

4° *Bauhiniées.*

Bauhinia. | Cercis.

||

5° *Cassiées.*

Cathartocarpus | Ceratonia.
Cassia. |

||

6° *Copaifères.*

|| Copaifera. |

III. Papilionacées.

1° *Viciées.*

Abrus. |

|| Ervum.
|| Lens.
|| Vicia.
|| Cicer.

| Pisum.
| Orobus.
| Lathyrus.
| Faba.

¹ Avec les exceptions mentionnées ci-dessus.

2° *Phaseolées.*

Kennedya.	Atylosia.	Mucuna.
Centrosema.	Cylista.	Erythrina.
Kiesera.	Rhynchosia.	Fagelia.
Clitoria.	Flemingia.	Cajanus.
	Dolichos.	Canavalia.
	Glycine.	Dioclea.
	Lablab.	Dumasia.
	Leptocyamus.	Wisteria.
	Phaseolus.	

3° *Galégées.*

Dalea.	Carmichælia.	
Clianthus.	Sesbania.	
Lessertia.	Robinia.	
Swainsonia.	Halimodendron.	
Sutherlandia.	Glycyrrhiza.	
Colutea.	Oxytropis.	
Astragalus.	Caragana.	
Indigofera.	Galega.	
Amorpha.	Tephrosia.	
Psoralea.		

4° *Lotées.*

Tetragonolobus	Anthyllis.	
Dorycnium.	Securigera.	
Lotus.		

5° *Trifoliées.*

Trifolium.	Melilotus.	
Ononis.	Trigonella.	
Medicago.		

6° *Hédysarées.*

Lespedeza.	Uraria.	Arachis.
Ornithopus.	Desmodium.	Ormocarpum.
Æschynomene.	Hippocrepis.	
Ebenus.	Scorpiurus.	
Onobrychis.	Coronilla.	
Hedysarum.		

7° *Dalbergiées.*

Pterocarpus.		Dalbergia.	Dipterix.
Brachypterum.		Pongamia.	Hecastophyllum.
		Piscidia.	Andira.
		Lonchocarpus.	Drepanocarpus.

8° *Génistées.*

Adenocarpus.	Cytisus.	Lupinus.
Lebeckia.	Argyrolobium.	Goodia.
Sarothamnus.	Genista.	Hovea.
Templetonia.	Spartium.	Platylobium.
Spartocytisus.	Retama.	
Ulex.	Aspalathus.	
Lotononis.	Crotalaria.	
Liparia.	Bossiaea.	
Priestleya.		

9° *Podalyriées.*

Dillwynia.	Mirbelia.
Eutaxia.	Jacksonia.
Pultenaea.	Burtonia.
Gastrolobium.	Brachysema.
Viminaria.	Baptisia.
Gompholobium.	Thermopsis.
Oxylobium.	Chorizema.
Anagyris.	Cyclopia.
Podalyria.	Sphaerolobium.

10° *Sophorées.*

Virgilia.	Styphnolobium.	Sophora.
Calpurnia.		Gourliaea.

11° *Tounatéés.*

	Swartzia.
--	-----------

LISTE DES ESPÈCES ANALYSÉES.

Les observations qui précèdent ont été déduites de l'étude comparée d'environ 739 espèces se répartissant dans 170 genres. C'est encore peu sans doute pour cette immense famille des Légumineuses, comprenant, d'après la statistique la plus récente de M. Baillon, au moins 393 genres et 7250 espèces; mais c'est assez si l'on réfléchit à la grande homogénéité du groupe, et aussi à ce fait que les espèces suivantes ont été prises au hasard, un peu partout, et qu'elles représentent les types les plus extrêmes et les plus divers de la famille. Seul, le chapitre relatif à l'albumen pourra subir ultérieurement, non point des modifications, mais des additions destinées à le compléter peu à peu. C'est du reste un vrai travail de bénédictin, et il est impossible de le terminer du premier coup. Les espèces sans nom d'auteur m'ont été fournies telles par la maison Haage et Schmidt, d'Erfurt.

J'en dois un grand nombre à l'obligeance de M. le professeur E. Morren, de Liège; le reste a été par moi rassemblé en différents points du midi de l'Europe et de l'Algérie, à Hyères, en Italie, au Hama, etc...

I. Mimosées.

1° *Adenanthérées.*

Adenanthera pavonina L.	Prosopis nigra.
Entada scandens Bth.	" stephaniana kunth.
Dicrostachys nutans Bth.	" siliquastrum D. C.
Algarobia mendocina.	" strombulifera Bth.
" glandulosa.	" juliflora D. C.

2° *Eumimosées.*

Mimosa marginata.	Mimosa strigosa Willd.
" Ceratonia L.	" tricolor.
" pudica L.	Darlingtonia glandulosa D. C.
" sensitiva L.	Leucæna glauca Bth.
" senegalensis.	" trichodes Bth.
Schrankia uncinata Willd.	Desmanthus virgatus Willd.
Desmanthus strictus Wild.	" brachylobus Bth.

3° *Parkies.*

Parkia biglobosa Bth.

4° *Acaciés.*

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <i>Albizzia odorata.</i> | <i>Acacia distachya.</i> |
| <i>Pithecolobium pruinatum.</i> | " <i>dodoneifolia</i> Willd. |
| <i>Inga salutaris</i> H. B. et Kth. | " " variété. |
| " <i>dulcis</i> Willd. | " <i>eburnea</i> Willd. |
| " <i>Guadalupensis</i> Desv. | " <i>eriodlada.</i> |
| " <i>pulcherrima.</i> | " <i>extensa.</i> |
| <i>Calliandra hæmatophylla.</i> | " <i>exudans.</i> |
| " <i>tergemina.</i> | " " <i>affinis.</i> |
| <i>Acacia acanthocarpa</i> Willd. | " <i>falcata.</i> |
| " <i>acicularis</i> R. Br. | " <i>Farnesiana</i> Willd. |
| " <i>acinacea.</i> | " <i>filicina</i> Willd. |
| " <i>acuminata.</i> | " <i>Garibunda</i> Willd. Var : <i>latifolia.</i> |
| " <i>acutissima.</i> | " " Var : <i>pendula.</i> |
| " <i>Adansonii.</i> | " <i>glandulosa.</i> |
| " <i>affinis.</i> | " <i>glaucescens</i> Willd. |
| " <i>Anasapinda.</i> | " " <i>deux variétés.</i> |
| " <i>arcuata.</i> | " <i>glomerata.</i> |
| " <i>Aroma.</i> | " <i>graveolens.</i> |
| " <i>Berteriana.</i> | " <i>gummifera</i> Willd. |
| " <i>bispinosa.</i> | " <i>hastulata</i> Sm. |
| " <i>brachybotrya.</i> | " <i>heterophylla</i> Willd. |
| " <i>Brownii</i> Steud. | " <i>horrida</i> Willd. |
| " <i>calamifolia</i> Swert. | " <i>Hugelii</i> Bth. |
| " " variété. | " <i>impressa.</i> |
| " <i>campylacantha.</i> | " <i>ixiophylla.</i> |
| " <i>capensis.</i> | " <i>lanuginosa.</i> |
| " <i>Catechu</i> Willd. | " <i>leptophylla</i> D. C. |
| " <i>chordophylla.</i> | " <i>longissima</i> Wendl. var : <i>elegans.</i> |
| " <i>coccinea.</i> | " <i>lophanta</i> Willd. |
| " <i>cultriformis</i> All. Cun. | " " <i>borboniensis.</i> |
| " <i>Cyclopis</i> All. Cun. | " " <i>speciosa.</i> |
| " <i>decipiens</i> R. Br. | " <i>lunata</i> Sieb. |
| " <i>decussata.</i> | " <i>macrophylla</i> |
| " <i>deltoida</i> All. | " <i>Meissnerii.</i> |
| " <i>dentifera</i> Bth. | " <i>melanoxydon</i> R. Br. |
| " <i>dictyocarpa.</i> | " <i>Mirbelii.</i> |
| " <i>discolor</i> Willd. | " <i>modesta.</i> |

Acacia mollis.

- " *montana.*
- " *Nandubay.*
- " *nematophylla.*
- " *nilotica Delile.*
- " *obtusifolia.*
- " *ovata.*
- " *Oxycedrus Sieb.*
- " *penninervis Sieb.*
- " *peregrina Willd.*
- " *plectrocarpa All. Cun.*
- " *praemorsa.*
- " *prominens All. Cun.*
- " *prostrata.*
- " *pulverulenta.*
- " *pycnantha. var : superba.*
- " *reclinata.*
- " *retinoides, var : latifolia.*
- " *rotundifolia Hook.*
- " *senegalensis Willd.*

Acacia spectabilis All. Cun. var : excelsa.

- " *spinosa.*
- " *stricta Willd.*
- " *strigosa Link.*
- " *strombulifera Willd.*
- " *tenuifolia.*
- " *trapezoidea.*
- " *trinervis.*
- " *ulicina.*
- " *undulata.*
- " " *magnifica.*
- " *urophylla Bth.*
- " *uruguensis.*
- " *verniciiflua All. Cun.*
- " *verticillata Willd.*
- " *viminalis.*
- " *virgata Bth.*
- " *xylophyloides.*
- " 8 espèces indéterminées.

II. Césalpinières.

1° *Cadiées.*

Cadia purpurea Willd.

2° *Eucésalpinières.*

- Coulteria pectinata.*
- tinctoria H. B. et Kb.*
- Guilandina Bonduc L.*
- " *Wallichiana Grab.*
- Hoffmanseggia falcaria Cav.*
- Biancæa scandens.*
- Pterolobium horridum.*
- Colvillea racemosa Bojer.*
- Barklya seringifolia.*
- Gleditschia caspica Desf.*
- " *tricanthos, var : inermis D.C.*
- " *latisiliqua.*
- " *indica Pers.*
- " *macroacantha Desf.*
- Parkinsonia aculeata L.*
- Haematoxylon campechianum L.*

- Poinciana flava.*
- " *fulgens.*
- " *Gillesii Hook.*
- " *pulcherrima L.*
- " *regia Bojer.*
- Gleditschia monosperma Walt.*
- " *sinensis L.*
- Balsamocarpon brevifolium.*
- Cæsalpinia angulicaulis.*
- " *brasiliensis L.*
- " *coriaria Willd.*
- " *bahamensis Lmk.*
- " *echinata Lmk.*
- " *sepinaria Rxb.*
- " *bijuga Swartz.*
- " *Sappan L.*

3° *Amherstiées.*

Schotia speciosa Jacq.	Schizolobium excelsum.
" tamarindifolia Afz.	Tamarindus indica L.
" latifolia Jacq.	Hymenæa Courbaril L.
Jonesia Asoca Rxb.	

4° *Bauhiniées.*

Bauhinia purpurea L.	Bauhinia Pauletia Pers.
" anatomica Link	" aculeata L.
" reticulata D. C.	" variegata L.
" divaricata L.	" scandens L.
" variegata L.	Cercis canadensis L.
" candida Ait.	" Siliquastrum L.

5° *Cassiées.*

Cassia Absus L.	Cassia marylandica L.
" alata L.	" multijuga Rich.
" Apoucouita Aubl.	" nodosa.
" bacillaris L. fil.	" obovata Collad.
" Blumenhavia.	" suffruticosa Roth.
" bicapsularis L.	" tomentosa L. fil.
" brasiliensis Link.	" Tora L.
" falcata L.	Ceratonia Siliqua L.
" fistula L.	Cathartocarpus Roxburghi D.C.
" glauca Link.	" nodosa.

6° *Copaiférées.*

Copaifera officinalis L.

III. *Papilionacées.*

1° *Viciées.*

Vicia Cracca L.	Ervum hirsutum L.
" villosa Roth.	" tetraspermum L.
" dumetorum L.	" pubescens D. C.
" perennis D. C.	" monanthos L.
" sativa L.	Cicer arietinum L.
" tetrasperma Loisel.	Pisum arvense L.
" pisiformis L.	Pisum sativum L. (Plus. var.)
" Gerardi Jacq.	" maritimum L.
" tenuifolia Roth.	Abrus precatorius L.
" biennis L.	Faba vulgaris Moench (Pl. v.)
" polysperma Ten.	Orobus atropurpureus Desf.
Lens esculenta Moench.	" laxiflorus Desf.
Ervum Ervilia L.	" coccineus Mill.

Orobus tuberosus L.
" lathyroides L.
" vernus L.
Lathyrus articulatus L.
" latifolius L.
" magellanicus Link.

Lathyrus mauritanicus.
" odoratus L.
" sativus L.
" sylvestris L.
" tingitanus L.

2° *Phaséolées.*

Atylosia rugosa.
Rhynchosia caribæa D. C.
" scarabæoides Pløk.
" leucotoma Terr. et Gray.
" minima D. C.
" reticulata D. C.
" suaveolens D. C.

Cylista scariosa Ait.
Kiesera sericea.

Leptocyanus clandestinus Bth.

Lablab vulgaris Savi.

Glycine brachybotrys.

" frutescens L.

" biloba Lindl.

" debilis Ait.

Flemingia strobilifera Ait.

" stolonifera.

" semi-alata Rxb.

Kennedyia apetala.

" Comptoniana Link.

" digitata.

" longeracemosa.

" siberiana.

" prostrata R. Br.

" rubicunda Vent.

" Margattæ Lindl.

Wisteria sinensis D. C.

Centrosema virginianum Bth.

" brasilianum Bth.

" Plumieri Bth.

Dolichos atrosanguineus.

" bicontortus.

" lignosus L.

" biflorus L.

" articulatus Link.

Dolichos giganteus.

" sinensis L.

" myodes.

" Richardianus.

Phaseolus aconitifolius.

" perennis Walt.

" trilobus Roth.

" multiflorus Willd (Plus. var.)

" vulgaris L. id.

" lunatus L.

Mucuna urens D. C.

" pruriens D. C.

Fagelia bituminosa D. C.

Cajanus bicolor Wall.

" flavus D. C.

Clitoria brasiliana L.

" cœlestis.

" heterophylla Link.

" gesnatea.

" Mariana L.

" ternatea L.

Erythrina caffra Thnb.

" picta L.

" crista-galli L.

" corallodendron L.

" mitis Jacq.

" indica L.

" herbacea L.

" viarum.

" carnea Ait.

Canavalia gladiata D. C.

" ensiformis D. C.

" paranensis Hook.

Dioclea glycinoides D. C.

Dumasia villosa D. C.

3° Galégées.

Dalea Mutisii Kunth.	Astragalus Cicer L.
" tuberculata Lag.	" trimestris L.
" alopecuroides Nutt.	" austriacus L.
" leucostoma Schl.	" galegiformis L.
Clianthus Dampieri.	" Onobrychis L.
" puniceus Soland.	" sulcatus L.
Sutherlandia frutescens R. Br.	" hamosus L.
Carmichaelia australis R. Br.	" bœticus L.
Lessertia brachystachya D. C.	" canadensis L.
" annua D. C.	Indigofera Anil L.
" pulchra Sims.	" linifolia Retz.
Swainsona alba.	" australis Willd.
" elegans.	" denudata Jacq.
" coronifolia R. Br.	" cytisoides Thun.
" galegifolia R. Br.	" virgata D. C.
Colutea arborescens L.	" tinctoria L.
" cruenta Ait.	" argentea L.
" halepica Link.	" viscosa Link.
Sesbania aculeata Pers.	" sarmentosa L. fil.
" ægyptiaca Pers.	Amorpha glabra Desf.
" gigantea.	" pumila Mchx.
" picta Pers.	" fruticosa L.
" uliginosa.	" Lewisii Lodd.
Robinia hispida L.	Psoralea aculeata L.
" pseudacacia L.	" aphylla L.
" " var. tortuosa D. C.	" bituminosa L.
" viscosa Vent.	" glandulosa L.
Halimodendron argenteum D.C.	" odoratissima Jacq.
Glycyrrhiza hirsuta Pall.	" pinnata L.
" echinata L.	" decumbens Ait.
" foetida Desf.	" hirta L.
" glabra L.	Caragana Altagana Poir.
Oxytropis campestris D. C.	" jubata Poir.
" foetida D. C.	" arborescens Lmk.
" montana D. C.	" microphylla Lmk.
" lactea.	" Chamlagu Lmk.
" argyrea D. C.	" pygmaea D. C.
" pilosa D. C.	" spinosa D. C.
Astragalus alopecuroides L.	Galega bicolor.
" purpureus Link.	" orientalis Lmk.
" echinatus Link.	" officinalis L.

Tephrosia amœna.
" *candida* D. C.
" *suberosa* D. C.
" *ochroleuca* Pers.

Tephrosia purpurea Pers.
" *caribœa* D. C.
" *grandiflora* Pers.

4° *Lotées.*

Tetragonolobus siliquosus Roth.
" *purpureus* Moench.
" *biflorus* Ser.
" *conjugatus* Ser.
Anthyllis Hermannia L.
" *Gerardi* L.
" *heterophylla* L.
" *montana* L.
" *cytisoides* L.
" *cornicina* L.
" *Vulneraria* L.
" *barba Jovis* L.

Dorycnium suffruticosum Will.
" *hirsutum* Ser.
" *rectum* Ser.
Lotus corniculatus L.
" *edulis* L.
" *creticus* L.
" *ornithopodioides* L.
" *hirsutus* L.
" *peregrinus* L.
" *Jacobæus* L.
" *arabicus* L.
Securigera atlantica.

5° *Trifoliées.*

Ononis filicaulis.
" *crispa* L.
" *hispanica* L.
" *arenaria* D. C.
" *spinosa* L.
" *natrix* D. C.
" *viscosa* L.
" *fruticosa* L.
" *cenisia* L.
Trigonella fœnum-græcum L.
" *cœrulea* Ser.
" *maritima* Delile.
" *prostrata* D. C.
" *littoralis* Guss.
Medicago arborea L.
" *falcata* L.
" *lupulina* L.
" *orbicularis* All.
" *tuberculata* Willd.
" *sativa* L.

Medicago rugosa Lmk.
" *apiculata* Willd.
Melilotus dentata Willd.
" *italica* Lmk.
" *leucantha* Koch. var : major.
" *gracilis* D. C.
" *officinalis* Willd.
" *sulcata* Desf.
Trifolium arvense L.
" *scabrum* L.
" *purpureum* Lois.
" *hybridum* Savi.
" *rubens* L.
" *alpestre* L.
" *incarnatum* L.
" *lappaceum* L.
" *procumbens* L.
" *supinum* Savi.
" *Bocconi* Savi.

6° *Hédysarées.*

<i>Lespedeza bicolor.</i>	<i>Uria lagopoides</i> D. C.
" <i>polystachya</i> Mchx.	" <i>obcordata.</i>
" <i>juncea</i> Pers.	" <i>comosa</i> D. C.
" <i>violacea</i> Pers.	" <i>picta</i> Desv.
" <i>macrocarpa.</i>	" <i>crinita</i> Desv.
<i>Arachis hypogaea</i> L.	<i>Desmodium canadense.</i> D. C.
<i>Ornithopus sativus</i>	" <i>umbellatum</i> D. C.
" <i>perpusillus</i> L.	" <i>gyrans</i> L.
" <i>compressus</i> L.	" <i>dubium</i> Lindl.
<i>Ormocarpum glabrum.</i>	" <i>triquetrum</i> D. C.
" <i>sennoides</i> D. C.	" <i>incanum</i> D. C.
<i>Æschynomene aspera</i> L.	" <i>latifolium</i> D. C.
" <i>indica</i> L.	" <i>maculatum</i> D. C.
" <i>sensitiva</i> Swartz.	" <i>sandwicense.</i>
" <i>paludosa.</i>	<i>Hippocrepis multisiliquosa.</i>
" <i>patula</i> Poir.	" <i>comosa.</i>
<i>Ebenus cretica</i> L.	<i>Scorpiurus vulcata</i> L.
" <i>pinnata</i> Desf.	" <i>serpiculata</i> L.
<i>Onobrychis Pestalozzi.</i>	" <i>muricata</i> L.
" <i>montana</i> D. C.	" <i>subvillosa</i> L.
" <i>arenaria</i> D. C.	<i>Coronilla elegans.</i>
" <i>sativa</i> Lmk.	" <i>Emerus</i> L.
" <i>supina</i> D. C.	" <i>glauca</i> L.
<i>Hedysarum capitatum</i> Desf.	" <i>minima</i> L.
" <i>fruticosum</i> L.	" <i>iberica</i> Bieb.
" <i>coronarium</i> L.	" <i>juncea</i> L.
" <i>splendens</i> Fisch.	" <i>coronata</i> L.
" <i>argenteum</i> L.	" <i>vaginalis</i> Link.
" <i>humile</i> L.	" <i>cretica</i> L.
" <i>flexuosum</i> L.	" <i>varia</i> L.
" <i>tauricum</i> Pall.	" <i>stipularis</i> Link.

7° *Dalbergiées.*

<i>Brachypterum scandens</i> Bth.	<i>Dalbergia melauoxylon</i> Guill. et Perr.
<i>Drepanocarpus lunatus</i> Meg.	<i>Pongamia glabra</i> vent.
<i>Andira inermis</i> H. B. et Kunth.	<i>Piscidia Erythrina</i> L.
<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.	<i>Lonchocarpus</i> H. B. K. <i>Species.</i>
" <i>dalbergioides</i> Hub.	<i>Dipterix odorata</i> Willd.
<i>Dalbergia Sissoo</i> Rxb.	<i>Hecastaphyllum monetaria</i> D. C.
" <i>arborea</i> Roth.	" <i>Brownii</i> Pers.
" <i>latifolia</i> Rxb.	" <i>Plumieri</i> Pers.
" <i>robusta</i> Rxb.	

8° *Génistées.*

- Lebeckia cytisoides* Thunbg.
" *Meyeriana.*
Templetonia glauca Sims.
" *retusa* R. Br.
Sarothamnus scoparius Willd.
Spartocytisus nubigenus.
Adenocarpus frankenioides Choisy.
" *lebenensis.*
" *telonensis* D. C.
Cytisus albus Link.
" *nigricans* L.
" *alpinus* Mill.
" *grandiflorus* D. C.
" *sessilifolius* L.
" *spinosus* Link.
" *triflorus* L'Hérit.
" *lanigerus* D. C.
" *candicans* L.
" *proliferus* L.
" *Laburnum* L.
" *albidus* D. C.
" *latifolius.*
" *purpureus* Scop.
Lupinus albus L.
" *densiflorus* Bth.
" *angustifolius* L.
" *hirsutus* L.
" *arboreus* Sims.
" *pilosus* L.
" *linifolius* Bth.
" *varius* L.
" *luteus* L.
" *nanus* Dougl.
" *perennis* L.
" *bicolor* Lindl.
Argyrolobium Linnaeanum Walsp.
" *Calycinum* Spach.
Spartium junceum L.
" *linifolium* Desf.
Genista anglica L.
" *parviflora* D. C.
III° SÉRIE. — TOME X.
- Genista canariensis* L.
" *clavata* Poir.
" *corsica* D. C.
" *monosperma* Link.
" *hispanica* L.
" *numidica.*
" *linifolia* L.
" *purgans* L.
" *rhodopena.*
" *horrida* D. C.
" *cinerea* D. C.
" *scorpius* D. C.
" *ferox* Poir.
" *virgata* D. C.
" *tinctoria* L.
" *Lobelii* D. C.
Ulex europaeus L.
" *nanus* Smith.
" *pyramidalis.*
" *provincialis* Loisel.
Lotononis hirsuta.
Retama rhodorhizoides.
" *sphaerocarpa* Bois.
Goodia lotifolia Salisb.
" *pubescens* Sims.
" *medicaginea.*
" *polysperma* D. C.
Hovea lanceolata Sims.
" *latifolia* Lodd.
" *villosa* Lindl.
" *longifolia* R. Br.
" *linearis* R. Br.
Liparia laevigata Thun.
" *microphylla.*
" *sphaerica* L.
Priestleya villosa D. C.
" *myrtifolia* D. C.
" *graminifolia* D. C.
" *teres* D. C.
Platylobium formosum Smith.
" *ovatum* Andr.

Platylobium triangulare R. Br.
 " *parvillanum* Smith.
Bossiaea alata.
 " *Scolopendria* R. Br.
 " *cinerea* R. Br.
 " *biloba*.
 " *rufa* R. Br.
 " *Colvilli*.
 " *rotundifolia* D. C.
 " *lenticularis* Sieb.
Aspalathus nivea Thnb.
 " *ciliaris* L.
 " *sericea* Thnb.

Aspalathus carnosa L.
 " *callosa* L.
 " *laricina* D. C.
Crotalaria arborescens Lmk.
 " *capensis* Thnb.
 " *impressa*.
 " *sagittalis* L.
 " *Mitcheli*.
 " *verrucosa* L.
 " *turgida* D. C.
 " *spectabilis* Roth.
 " *retusa* L.
 " *linifolia* L. fil.

9° *Podalyriées.*

Burtonia scabra R. Br.
Baptisia australis R. Br.
 " *exaltata*.
 " *perfoliata* R. Br.
Chorizema macrophyllum.
Thermopsis lanceolata R. Br.
 " *lupinoides*.
 " *nepaulensis* D. C.
Brachysema lanceolatum.
 " *subcordatum*.
Cyclopia genistoides R. Br.
Sphaerolobium junceum.
 " *magnum*.
 " *cinereum* Smith.
Dillwynia acicularis Sieb.
 " *glaberrima* Smith.
 " *ericifolia* Smith.
 " *rudis* Sieb.
 " *parvifolia* R. Br.
 " *floribunda* Smith.
Eutaxia diffusa.
 " *pungens* Sweet.
 " *Baxteri* Bth.
Pultenaea daphnoides Smith.
 " *biloba* R. Br.
 " *retusa* Smith.
 " *racemulosa* D. C.

Pultenaea stipularis Smith.
 " *parviflora* Sieb.
 " *stricta* Sims.
Gastrolobium bilobum R. Br.
Viminaria denudata Smith.
 " *Preissi*.
 " *lateriflora* Link.
Jacksonia scoparia R. Br.
 " *spinosa* R. Br.
 " *reticulata* D. C.
Gompholobium latifolium Sm.
 " *barbigera* D. C.
 " *lineare*.
 " *virgatum* Sieb.
 " *spirale*.
Oxylobium arborescens R. Br.
 " *ellipticum* R. Br.
 " *Callistachys*.
 " *retusum* R. Br.
 " *cordifolium* Andr.
 " *staurophyllum*.
 " *spinosum* D. C.
Anagyris foetida L.
 " *indica*.
Podalyria myrtillifolia Willd.
 " *hirsuta* Willd.
 " *sericea* R. Br.

Podalyria buxifolia Willd.		Mirbelia reticulata Smith.
• styracifolia Sims		• dilatata R. Br.

10° *Sophorées.*

Sophora brasiliensis.		Sophora tomentosa L.
• flavescens Ait.		Styphnolobium Japonicum schott.
• velutina Lindl.		Virgilia aurea Link.
• littoralis Schrad.		• capensis Link.
• albicans Jaum.		Calpurnia intrusa Mey.
• secundiflora Lagasc.		Gourliea chiliensis.

11° *Touratées.*

Swartzia Langsdorffii Raddi.		Swartzia apetala Raddi.
------------------------------	--	-------------------------

J. CHALON.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Résumé très concis des faits développés dans le texte.

PLANCHE I.

1° Deux cellules du Pois cultivé, coupe transversale: la ligne $m n$ dans cette figure et dans les suivantes indique la limite inférieure de la zone transparente.

2. Coupe tangente à la hauteur a de la fig. 1.

3. Coupe tangente à la hauteur b de la fig. 1.

4. Coupe tangente à la hauteur c de la fig. 1..

5. Une cellule du Baguenaudier, coupe transversale; le double trait $m n$, ici et dans les fig. 7, 15, 16, 17 de cette planche et 9 de la planche suivante, indique une lame diaphane, au-dessus de laquelle est une zone transparente.

6. Coupe tangente superficielle du Baguenaudier.

7. Fève de marais, cellule isolée par le procédé de Schultz la matière intercellulaire a complètement disparu.

8. Fève de marais; coupe tangente superficielle.

9. Gesse à larges feuilles; esquisse des proéminences de la surface.

10. Vesce cultivée; coupe transversale de deux cellules.

11. Trèfle des champs; une cellule coupée transversalement.

12. Lablab commun; coupe transversale.

13. Bonduc jaune; coupe transversale.

14. Bugrane épineuse; mamelon formé par les cellules prismatiques; coupe transversale.

15, 16, 17. Cellules prismatiques de l'Entada africain, non coupées et telles que les fournit la macération de Schultz.

18. Coupe tangente superficielle de l'Entada.

19. Coupe tangente moyenne de l'Entada.

20. Coupe tangente profonde de l'Entada; ces trois dernières, naturellement, sous un grossissement supérieur au précédent.

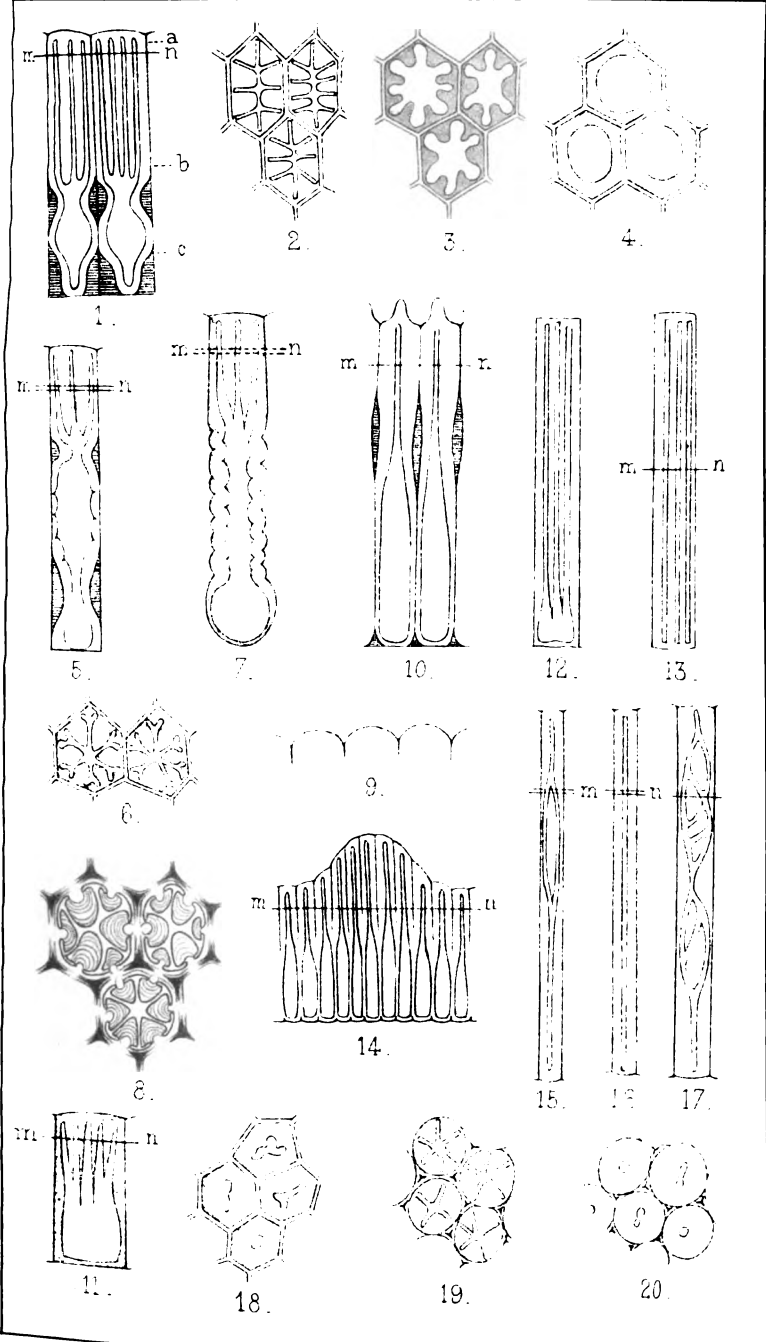
PLANCHE II.

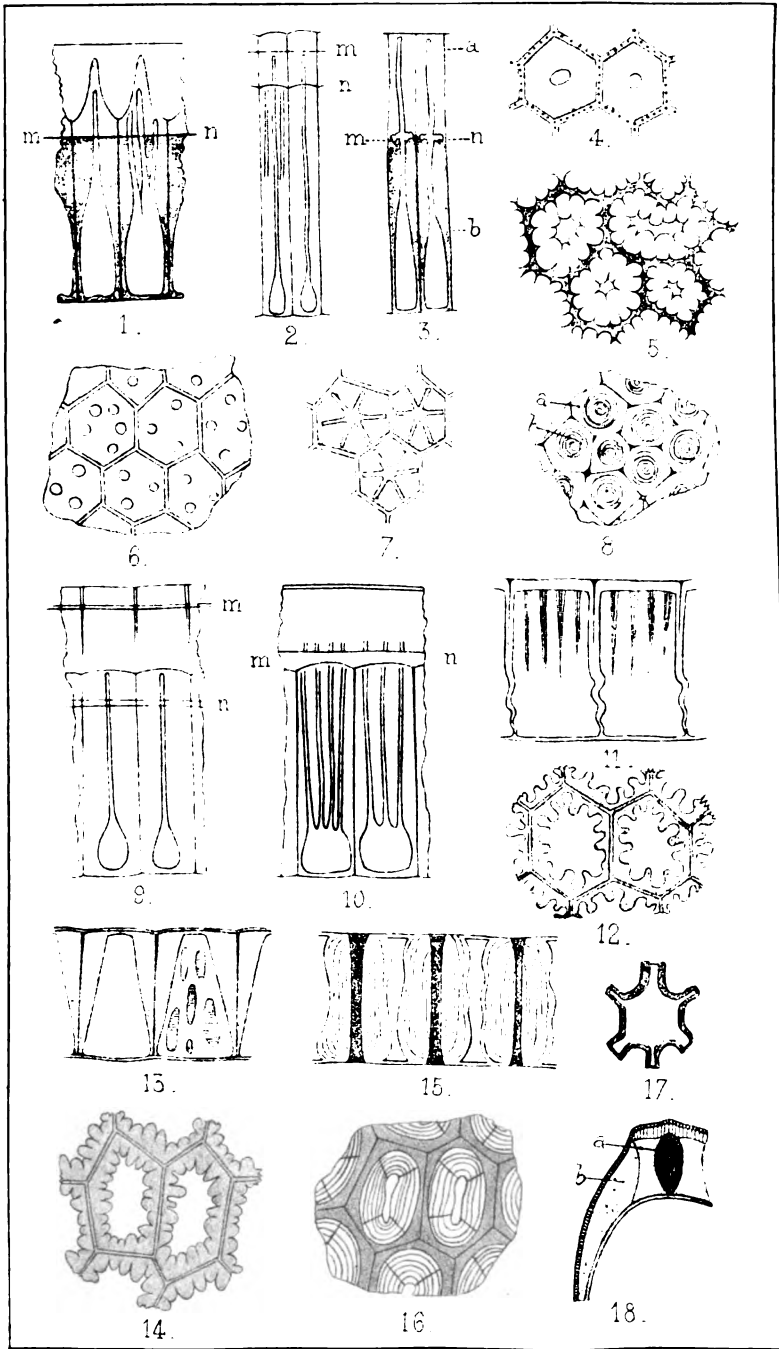
1. Mélilot officinal; coupe transversale de deux cellules.
2. Fèveier sans épines; coupe transversale.
3. Casse fistuleuse; coupe transversale.
4. Coupe tangente superficielle de la Casse fistuleuse, en *a*.
5. Coupe tangente profonde de la même, en *b*.
6. Acacia en croissant, coupe tangente très superficielle. Les perforations et les contours polygonaux n'apparaissent pas ensemble, mais seulement pour des foyers différents.
7. Coupe tangente plus profonde du même.
8. Acacia à deux épis, coupe tangente superficielle.
9. Acacia, espèce de Tasmanie, coupe transversale de deux cellules.
10. Acacia étendu, coupe transversale de deux cellules.
11. Fève de Tonka, coupe transversale de deux cellules.
12. Coupe tangente superficielle des mêmes.
13. Arachide, coupe transversale; les coins ombrés sont la portion solide, avec espaces intercellulaires; les taches ovales figurent les places amincies, entre lesquelles surgissent les côtes.
14. Coupe tangente du même.
15. Bauhinier à fleurs pourpres, coupe transversale.
16. Coupe tangente du même. Dans ces deux figures, la matière ombrée représente ce qui est entre les cellules; la paroi de celles-ci est pourvue de couches d'épaississement visibles et la cavité est incolore.
17. Une cellule rameuse prise dans les zones internes de la carapace chez l'Entada.
18. Coupe du tégument de Canavalia sabre, transversalement dans le hile; *a* faisceau vasculaire; *b* tissu blanchâtre et mou de cellules sub-rameuses.

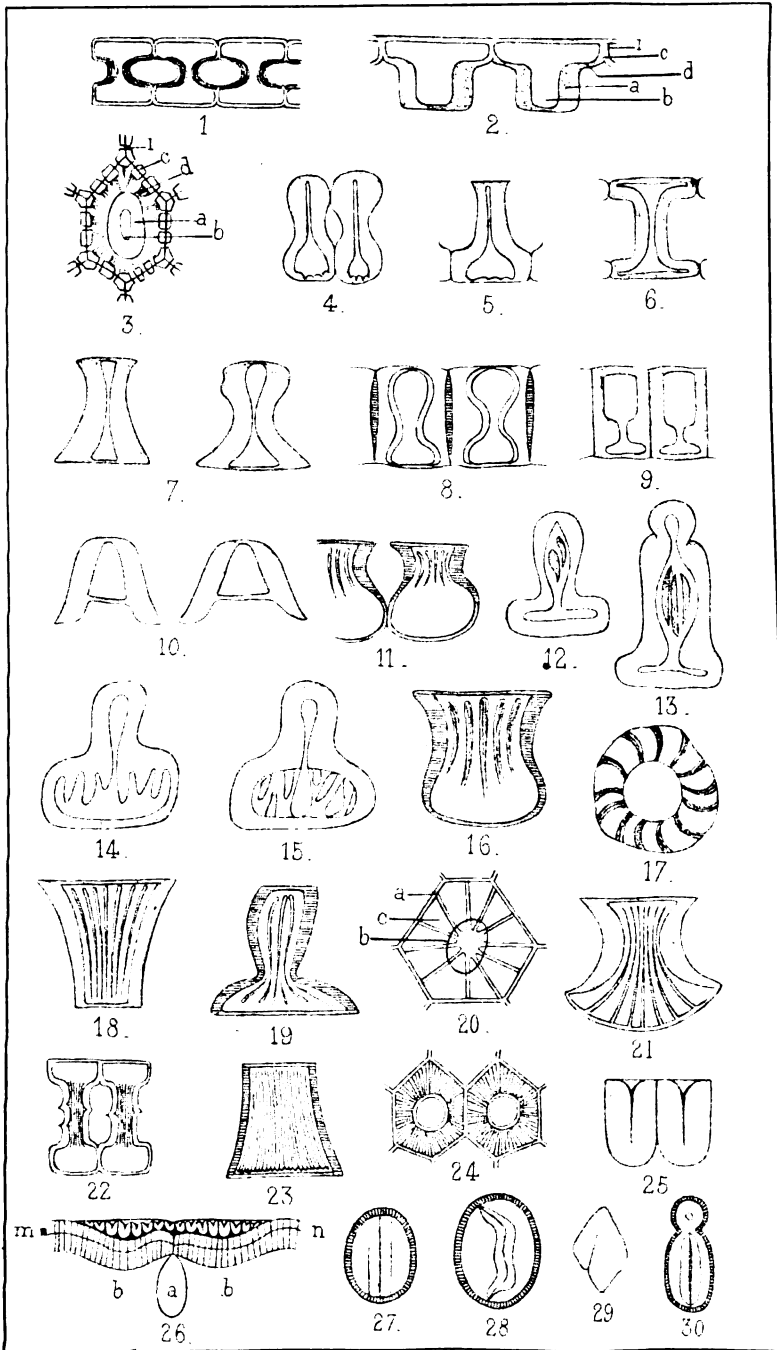
PLANCHE III.

1. Dolique à deux fleurs; coupe transversale des cellules en sablier.
2. Coupe transversale des mêmes dans la Fève de marais.
3. Coupe tangente d'une cellule en sablier de la Fève de marais, ou plutôt vue perpendiculaire de la cellule entière. Les lettres désignent les mêmes parties que dans la figure précédente.

4. Acacia à deux épis ; coupe transversale des cellules en sablier.
5. Acacia en croissant ; zone externe id.
6. Id. zone interne id.
7. Fève de Tonka, id.
8. Haricot d'Espagne, id.
9. Haricot nain blanc, id.
10. Tréfle des champs, id.
11. Baguenaudier en arbre, id.
- 12, 13, 14, 15. Vue des cellules en sablier de l'Entada, isolées par macération
16. Fenugrec, coupe transversale d'une cellule en sablier.
17. Id. coupe tangente, id.
18. Gesse de Nissole, coupe transversale, id.
19. Mèlilot officinal, coupe transversale, id.
20. Id. coupe tangente, id.
21. Bugrane épineuse, coupe transversale, id.
22. Canavallie sabre, coupe transversale, id.
23. Vesce Cracca, coupe transversale, id.
24. Id. coupe tangente, id.
25. Deux cellules du bouclier de la glande chez l'Orobe tubéreux.
26. Coupe transversale de la glande chez l'Orobe tubéreux ; *a* la glande ; *bb* amas de cellules réticulées.
27. Févier sans épines, coupe transversale de la graine
28. Poinçillage élégant, id.
29. Fenugrec, aspect de la graine fraîche.
30. Fenugrec, coupe transversale de la graine.







HISTOIRE
DES NOMS
CAMBRIEN ET SILURIEN
EN GÉOLOGIE,

PAR T. STERRY HUNT, LL. D., F. R. S.,

TRADUITE PAR G. DEWALQUE,
professeur à l'université de Liège.



AVERTISSEMENT DE L'AUTEUR.

Le mémoire suivant a paru dans *The Canadian Naturalist* des mois d'avril et de mai 1872; la première et la deuxième partie ont été reproduites à Londres dans la revue *Nature* au mois de mai de cette même année, puis dans le *Geological Magazine*, en 1873. Après la mort de Murchison, en 1871, j'entrepris l'étude détaillée de ses travaux scientifiques; et, pour atteindre ce but, je dus approfondir la discussion qui s'éleva entre lui et Sedgwick, touchant les terrains cambrien et silurien. La poursuite de cette tâche, à la fois difficile et délicate, m'a conduit à des résultats inattendus; mais j'ai cru devoir, dans l'intérêt de la vérité, écrire l'histoire telle que je la donne ici. J'ai eu la satisfaction de la soumettre, après sa publication, à Sedgwick, qui, dans plusieurs lettres datées des derniers mois de sa vie, a daigné m'exprimer

sa reconnaissance pour la manière dont j'avais rendu justice à ses travaux. Il a également exprimé les mêmes sentiments dans la préface d'une nouvelle édition du Catalogue du Musée paléontologique de Cambridge, préface qu'il a dictée vers la fin de 1872 et qui renferme beaucoup de détails personnels, ayant trait à la controverse élevée entre lui et Murchison. Sedgwick est mort depuis, à *Trinity College*, Cambridge, le 27 janvier 1873, âgé de près de quatre-vingt-huit ans.

Une histoire des travaux relatifs aux terrains cambrien et silurien de l'Europe n'aurait pas été complète sans une notice sur les études non moins importantes qui ont été faites sur le même sujet dans l'Amérique du Nord. A cette fin, j'ai tâché, dans la troisième partie de ce mémoire, d'exposer d'une manière impartiale les progrès que nous avons réalisés et la part qui en revient à chacun des investigateurs.

Afin de rendre cette histoire plus complète, pour l'Amérique comme pour la Grande-Bretagne, je viens d'y faire, pour cette traduction, plusieurs additions et des changements importants. Les parties nouvelles seront comprises entre crochets [].

PREMIÈRE PARTIE.

Silurien et Cambrien supérieur d'Angleterre.

L'auteur se propose, dans le travail suivant, de donner un court aperçu des progrès réalisés dans nos connaissances sur les couches paléozoïques inférieures pendant les quarante dernières années.

Le sujet se divise naturellement en trois parties :

1. Histoire des terrains silurien et cambrien supérieur dans la Grande-Bretagne, depuis 1831 jusqu'en 1854.
2. Histoire des couches paléozoïques encore plus anciennes de la Scandinavie, de la Bohême et de la Grande Bretagne jusqu'à nos jours, comprenant la découverte faite par M. Barrande de la faune paléozoïque qu'il a appelée primordiale.
3. Histoire des terrains paléozoïques inférieurs de l'Amérique du Nord.

I. Silurien et Cambrien supérieur de la Grande Bretagne.

Il y a moins de quarante ans, les différentes couches sédimentaires non cristallines situées en dessous de la formation houillère, dans la Grande-Bretagne et l'Europe continentale étaient encore confondues sous la dénomination commune de grauwacke, terme emprunté par les géologues aux mineurs allemands et employé au début pour désigner les grès et autres sédiments grossiers, mais étendu par la suite aux schistes et aux calcaires qui leur sont associés. L'étude de cette grande formation de la grauwacke, comme on l'appelait, avait fait des progrès, et l'on

avait décrit des fossiles de ses différentes parties ; mais il était réservé à deux géologues anglais d'apporter de l'ordre dans ce groupe de roches, jusqu'alors confondues, et d'établir leur ordre de succession et leur nomenclature géologique sur des bases stratigraphiques et paléontologiques. Ces deux investigateurs commencèrent leurs recherches simultanément, mais indépendamment l'un de l'autre et en des parties différentes de la Grande Bretagne. En 1831 et 1832, Sedgwick étudia soigneusement la coupe des couches du nord du pays de Galles depuis le détroit de Menai, à travers la chaîne du Snowdon, jusqu'aux collines de Berwyn, traversant ainsi dans une direction Sud-Est les comtés de Caernarvon, de Denbigh et de Merioneth. En 1831, nous dit-il, il avait déjà établi l'ordre de succession des assises du groupe de Bangor, (comprenant les phyllades de Llanberis et les grès de Harlech qui les recouvrent), et démontré que les couches fossilifères du Snowdon forment un bassin et sont situées, au point de vue stratigraphique, à plusieurs milliers de pieds au-dessus du niveau des précédentes. Poursuivant ses recherches, il reconnut en 1832 la grande voûte du Merioneth, qui relève les roches inférieures du sud-est du Snowdon et qui est la clef de la géologie du nord du pays de Galles. Partant de ces roches comme base, il dressa, suivant la ligne indiquée plus haut, une coupe qui arrivait au-dessus du grand système d'Arenig (*Great Arenig*) jusqu'au calcaire de Bala, cet ensemble formant une série ascendante d'une épaisseur énorme. Dans les collines de Berwyn, en avançant vers l'Est le long de la ligne de coupe, on voit ce calcaire surmonté de plusieurs milliers de pieds de couches, jusqu'à ce que, enfin, l'inclinaison, qui était dirigée vers l'Est, se fasse du côté de l'Ouest, donnant ainsi à la chaîne des Berwyns, comme à celle du Snowdon, une allure en forme de bassin. Il en résulte que le calcaire de Bala reparaît à l'est des Berwyns, recouvrant comme précédemment une assise de schistes et de porphyres, qui se suivent en ordre descendant. Ces résultats, ainsi que les coupes, furent exposés à la réunion que l'Association Britannique pour l'avancement des sciences tint à Oxford, en 1832, mais

les comptes-rendus de l'association ne publièrent qu'un résumé écourté et imparfait de la communication que fit Sedgwick à cette occasion. Ce dernier ne donnait, à cette époque, aucun nom spécial aux séries de couches en question (*London, Edinburgh and Dublin Philos. Magazine*, 1854, iv, viii, 495).

Cependant, dans le courant de cette même année 1831, Murchison commençait l'étude des roches qui bordent la rivière Wye, le long de la limite méridionale du comté de Radnor. Dans les quatre années qui suivirent, il étendit ses recherches à ce comté tout entier et à ceux de Hereford et de Salop, qui le joignent, distinguant dans cette région quatre formations différentes, caractérisées chacune par des fossiles spéciaux. En outre, il retrouva ces dépôts vers le Sud-Ouest, à travers les comtés de Brecon et de Caermarthen, formant ainsi une ceinture de couches fossilifères qui s'étend depuis les environs de Shrewsbury jusqu'à l'embouchure de la rivière Towey, sur une distance d'environ 160 kilomètres, le long de la limite Nord-Ouest de la grande formation que l'on appelait alors le Vieux Grès Rouge de l'ouest de l'Angleterre.

Les résultats de ses travaux sur cette région pendant les trois premières années furent consignés dans deux communications que Murchison présenta, en janvier 1834, à la Société géologique de Londres (*Proc. Geol. Soc.*, II, 11). Les diverses formations y étaient désignées comme suit, de haut en bas :

- | | | |
|--------------------------|---|-------------------|
| 1. Ludlow | } | groupe supérieur. |
| 2. Wenlock | | |
| 3. Caradoc | } | groupe inférieur. |
| 4. Llandeilo (ou Builth) | | |

L'étage de Llandeilo, d'après Murchison, recouvrait ce qu'il appelait les roches du Longmynd et de Gwastaden. Les couches non fossilifères des collines du Longmynd, dans le Shropshire, étaient décrites comme apparaissant à l'Est en-dessous de l'étage de Llandeilo et se montrant de nouveau au même horizon géologique dans le sud du pays de Galles, à Gwastaden, dans le comté de Brecon, et à l'ouest de Llandovery, dans le comté de Caermar-

then; elles constituaient ainsi une assise inférieure de couches schisteuses fortement plissées, de plusieurs milliers de pieds d'épaisseur, et dépourvues de fossiles. Dans le sud du pays de Galles, ces roches étaient cependant situées au nord-ouest des couches fossilifères, tandis que, comme nous l'avons vu, les roches du Longmynd apparaissaient à l'est de ces mêmes couches.

Dans le *Philosophical Magazine* de juillet 1835, Murchison donna aux quatre étages précédents la dénomination commune de terrain Silurien, nom tiré, comme on sait, de celui d'une ancienne tribu bretonne, les Silures. Cette dénomination fit désirer que l'on trouvât un nom pour désigner l'importante série qui, d'après Murchison, se relevait au Nord-Ouest, en dessous de la partie inférieure de son terrain silurien et paraissait largement développée dans le pays de Galles. Sachant que Sedgwick étudiait ces couches inférieures depuis longtemps, Murchison, à ce qu'il nous dit, le pria de leur donner un nom emprunté à la géographie de la Grande-Bretagne. Dférant à ce désir, Sedgwick proposa, pour cette grande série de couches du pays de Galles, le nom de terrain Cambrien, qui fut adopté en même temps par Murchison comme s'appliquant aux couches qu'il supposait en-dessous de son terrain silurien (*Silurian system*). (Murchison, *Anniv. Address*, 1842; *Proc. Geol. Soc.*, III, 641.) Cela eut lieu à peu près en même temps que le terrain silurien reçut son nom, puisque, au mois d'août 1835, Sedgwick et Murchison présentaient à l'Association Britannique réunie à Dublin, des communications sur les couches cambriennes et les couches siluriennes, communications qui parurent dans le volume des *Proceedings* (pp. 57 et 60) comme travaux réunis, bien que le texte semble montrer qu'elles aient été faites isolément.

Sedgwick décrivait alors les couches cambriennes du nord du pays de Galles comme renfermant trois divisions : 1. Le *Cambrien supérieur*, qui occupe la plus grande partie de la chaîne des Berwyns, où, d'après lui, il est surmonté par l'étage silurien de Llandeilo. 2. Le *Cambrien moyen*, immédiatement inférieur, qui compose toutes les montagnes les plus élevées des comtés de

Caernarvon et de Merioneth et comprend les ardoises et les dalles de cette région. Ce groupe moyen renferme, suivant lui, quelques fossiles, comme, par exemple, au sommet des montagnes du Snowdon. 3. La division inférieure, désignée sous le nom de *Cambrien inférieur*, comprenait les roches cristallines de la côte Sud-Ouest du comté de Caernarvon et d'une grande partie de l'île d'Anglesey; elle était formée de schistes chloriteux et micacés, accompagnés de quartzites feuilletés, avec lits subordonnés de serpentine et de calcaire granulaire, le tout dépourvu de fossiles.

Cependant Sedgwick sépara bientôt ces roches cristallines de son terrain cambrien, puisque, en 1838 (*Proc. Geol. Soc.*, II, 679), il décrit d'une manière plus complète la coupe du détroit de Menai à la chaîne des Berwyns et assigne aux schistes chloriteux et micacés d'Anglesey et du comté de Caernarvon une position inférieure au terrain cambrien, qu'il divise en deux parties : le *Cambrien inférieur*, comprenant les schistes anciens jusqu'au calcaire de Bala, et le *Cambrien supérieur*, renfermant les couches de Bala et celles qui les surmontent dans la chaîne des Berwyns et auxquelles il donne le nom de groupe de Bala. Sedgwick abaissait donc la ligne de séparation entre ces deux étages jusqu'à la partie supérieure des schistes et des porphyres d'Arenig. Il dédoubla plus tard la division inférieure en deux parties : le groupe de Bangor, (auquel seul par conséquent dut s'appliquer le nom de Cambrien inférieur), comprenant les phyllades de Llanberis et les grès de Harlech ou de Barmouth, et le groupe de Festiniog, qui comprend les dalles à lingules et les phyllades de Tremadoc qui leur succèdent.

Dans la communication qu'il fit en août 1835 à cette même réunion de Dublin, Murchison renouvela la description des quatre divisions à l'ensemble desquelles il venait de donner le nom de terrain Silurien, et qui sont de haut en bas :

Ludlow	}	Silurien supérieur.
Wenlock		
Caradoc	}	— inférieur.
Llandeilo		

Murchison considère l'étage de Llandeilo comme constituant la

base du terrain Silurien et présentant, en différents points du sud du pays de Galles, des passages bien marqués aux schistes sous-jacents, qui forment, suivant lui, le Cambrien supérieur de Sedgwick.

Cependant, en remontant à 1834, nous trouvons qu'après avoir établi l'ordre de succession de l'étage de Llandeilo et des schistes qui leur sont inférieurs, mais avant que les noms de Silurien et de Cambrien leur eussent été appliqués, Murchison visita avec Sedgwick les principales coupes de ces roches, depuis le comté de Caermarthen jusqu'à celui de Denbigh. La plus grande partie de cette région était alors inconnue à Sedgwick, mais elle avait déjà été étudiée par Murchison, qui expliqua les coupes à son compagnon de la manière indiquée précédemment et suivant laquelle l'étage de Llandeilo reposait sur les schistes qui se montrent le long de sa limite Nord-Ouest. Lorsqu'ils entrèrent dans le pays déjà exploré par Sedgwick et qu'ils atteignirent la coupe à l'est des Berwyns, Murchison déclara immédiatement qu'il considérait les couches fossilifères de Meifod, comme représentant l'étage de Caradoc, tandis qu'il regardait d'autres couches du voisinage comme correspondant à l'étage de Llandeilo. Sedgwick avait rapproché les couches de Meifod, d'après leurs caractères paléontologiques, de celles de Glyn Ceirog, que l'on trouve surmontées immédiatement par l'étage de Wenlock. Sedgwick, d'après ce qu'il nous dit lui-même, n'accepta qu'avec beaucoup de répugnance cette opinion de Murchison, d'autant plus qu'elle apportait les plus grandes difficultés dans la partie supérieure de sa coupe du terrain cambrien. Lorsqu'ils traversèrent ensemble la chaîne des Berwyns en allant à Bala, ils rencontrèrent dans les calcaires de cette localité des fossiles presque identiques à ceux du soi-disant étage de Caradoc à Meifod. L'examen de cette coupe montra cependant que ces calcaires sont surmontés par une puissante série de couches ne ressemblant, ni par leur aspect physique, ni par leurs caractères paléontologiques, aux couches de l'étage de Wenlock qui recouvrent l'étage de Caradoc à Glyn Ceirog. Murchison considéra donc cette série comme identique avec celle

que, dans le sud du pays de Galles, il avait placée en-dessous de l'étage de Llandeilo, et il déclara positivement que le groupe de Baia ne pouvait pas entrer dans son terrain silurien. Nous ajouterons que, en 1842, Sedgwick parcourut de nouveau ce pays en compagnie de l'habile paléontologiste Salter, confirma l'exactitude des divisions qu'il avait établies antérieurement et montra, en outre, par la nature des fossiles, que les couches de Meifod, de Glyn Ceirog et de Bala sont, à très peu de chose près, parallèles. Cependant en 1834, malgré ces preuves paléontologiques, Murchison rangeait les deux premières localités dans son terrain silurien et la dernière dans le cambrien supérieur; et il était par conséquent d'avis que les caractères paléontologiques ne permettaient pas de séparer son silurien inférieur du cambrien supérieur de Sedgwick. Ces noms sont employés ici pour plus de facilité et bien que nous parlions d'une époque à laquelle ils n'étaient pas encore employés pour désigner les couches dont il est question.

Sedgwick insista à plusieurs reprises sur ce fait. Dans le *Syllabus* de ses leçons de Cambridge, publié dès 1837, il énuméra les principaux genres et espèces de fossiles du cambrien supérieur, dont il déclare plusieurs identiques avec celles du silurien inférieur de Murchison. Dans le même *Syllabus*, en citant les espèces caractéristiques du calcaire de Bala, Sedgwick ajoute encore : « toutes sont communes à ce groupe et au silurien inférieur. » Il revient de nouveau là-dessus en 1838 et en 1841 (*Proc. Geol. Soc.*, II, 679; III, 548). En 1840, Bowman conclut de la même manière et Sharpe le fit également en 1842 (*Ramsay, Mem. Geol. Surv.*, III, part 2, p. 6).

En 1839, Murchison publia son *Silurian System*, dédié à Sedgwick, magnifique ouvrage en deux volumes in-quarto, avec carte séparée et nombreuses coupes et dessins de fossiles. L'ordre de succession des couches siluriennes y est décrit exactement, comme il l'avait été par l'auteur en 1834, et plus tard, en 1835 : en descendant, on avait les étages de Ludlow et de Wenlock, constituant le silurien supérieur et ceux de Caradoc et de Llandeilo

(comprenant les couches inférieures de Llandeilo, ou *Stiper Stones*), formant le silurien inférieur. En dessous de celui-ci se trouvent les couches cambriennes, indiquées comme passant au terrain silurien par des couches de transition à l'étage de Llandeilo. Murchison déclare qu'il est impossible de tracer une ligne de démarcation minéralogique, zoologique ou stratigraphique entre la base du silurien (Llandeilo) et le cambrien supérieur, l'ensemble formant, d'après lui, dans le comté de Caermarthen, une série continue et concordante, depuis le cambrien jusqu'à l'étage de Ludlow (*Silurian system*, pp. 256, 358). Pour ce qui concerne cette transition, nous ne devons comprendre par cambrien que le cambrien supérieur, ou groupe de Bala, de Sedgwick, comme cela résulte des déclarations de Murchison, qui parle du cambrien de Sedgwick comme renfermant toutes les roches feuilletées anciennes du pays de Galles et comme divisé en trois groupes, mais ajoute que, dans son travail (le *Silurian system*), il ne s'occupera que du plus élevé des trois.

Depuis le mois de janvier 1834, époque à laquelle Murchison établit pour la première fois la position stratigraphique de l'étage inférieur du terrain qu'il nomma plus tard Silurien, l'aspect de la question avait changé. Cet étage ne recouvrait plus, à l'Est dans le Shropshire, et à l'Ouest dans le pays de Galles, une puissante série de roches dépourvues de fossiles. Les observations que Murchison fit en 1834 avec Sedgwick dans le voisinage des Berwyns et les études publiées à la suite par ce dernier avaient montré que cette série, supposée plus ancienne, n'était pas dépourvue de fossiles, mais qu'au contraire elle renfermait, au moins dans le nord du pays de Galles, une faune identique avec celle qui caractérise le silurien inférieur. De là l'affirmation par Murchison, dans son *Silurian system* de 1839, qu'il n'était pas possible de tracer une ligne de démarcation entre ces deux divisions. La position était très embarrassante pour l'auteur du *Silurian system*, et ne l'était pas moins, en ce moment, pour l'auteur de la découverte des couches cambriennes supérieures. Cependant ce dernier examina de nouveau, en 1842, comme nous l'avons vu,

les coupes de son cambrien supérieur dans le nord du pays de Galles, en compagnie de Salter et se convainquit de l'exactitude de ses premières déterminations, au point de vue stratigraphique et paléontologique. Murchison, dans son discours comme président annuel de la Société géologique en 1842, après avoir raconté comme nous l'avons déjà rappelé, l'histoire du nom de terrain cambrien, donné par Sedgwick en 1835, à des couches que Murchison supposait inférieures à son terrain silurien, continue comme suit :

« On ne connaissait alors rien de précis quant aux fossiles de ce terrain inférieur ou cambrien, si ce n'est que certaines espèces trouvées dans ses couches supérieures dans des localités privilégiées étaient déclarées communes au silurien inférieur. Cependant, en adoptant le nom de Cambrien, mon ami et moi, nous étions bien certains que, quels que pussent être ses caractères paléontologiques, cette puissante assise schisteuse étant évidemment inférieure à celles qui avaient été désignées comme les types du terrain silurien, il ne pouvait s'élever par la suite aucune équivoque là-dessus..... Toutefois, afin de prouver une succession zoologique descendante, il restait à trouver dans la masse des couches cambriennes, des types de fossiles différents de ceux des couches siluriennes inférieures. Si cet appel à la nature recevait une réponse négative, il était clair que le type silurien inférieur devait être considéré comme la vraie base des terrains que j'avais appelés protozoïques; mais si l'on découvrait de nouvelles formes caractéristiques, les couches cambriennes, dont la place était nettement établie dans la série descendante, auraient aussi leur faune propre et la base paléozoïque devrait nécessairement être reculée à un niveau inférieur. » Si la première alternative pouvait être établie, ou, en d'autres termes, si l'on trouvait que la faune cambrienne est identique avec celle des couches siluriennes inférieures, alors, pour employer les expressions de Murchison, « le nom de Cambrien doit cesser d'être employé dans la classification zoologique, puisque, sous ce rapport, il est synonyme de celui de Silurien inférieur. »

Murchison entreprit de prouver que tel était bien le résultat des recherches paléontologiques, en reproduisant les faits déjà cités par Sedgwick en 1837 et 1838, à savoir que les collections recueillies par ce dernier dans la grande assise de couches fossilifères des Berwyns, de Bala, du Snowdon et d'autres localités cambriennes, étaient identiques avec celles du silurien inférieur. Ces couches, disait-il, « contiennent partout les mêmes espèces d'*Orthis* que celles qui caractérisent le silurien inférieur. » Dans son discours, Murchison déclara plus tard que les recherches faites en Allemagne, en Belgique et en Russie conduisent à cette conclusion, que « les couches fossilifères caractérisées par les orthidées du silurien inférieur sont les plus anciennes assises dans lesquelles on ait découvert des traces de la vie. » (*Proc. Geol. Soc.*, III, p. 641 et suivantes.) Les orthidées dont parle Murchison sont, d'après Salter, *Orthis calligramma*. Dalm. et ses variétés (*Mem. Geol. Survey*, III, part. 2, pp. 335 à 337).

Sur ces entrefaites, la manière de voir de Sedgwick commença à être dénaturée. En 1842, M. Sharpe, après avoir attiré l'attention sur le fait que les fossiles du calcaire de Bala étaient identiques à ceux du silurien inférieur de Murchison, comme Sedgwick l'avait déjà fait voir longtemps auparavant, déclara que Sedgwick avait placé au dessous du silurien, le cambrien supérieur, dans lequel les couches de Bala se trouvaient comprises, et que cette opinion avait été admise par Murchison sur l'autorité de Sedgwick (*Proc. Geol. Soc.*, IV, 10). Dans un aperçu élogieux du travail de M. Sharpe, inséré dans son discours présidentiel de l'année suivante (1843), Murchison laissa passer cette assertion sans la rectifier. Dans sa *Siluria*, 1^{re} édition (1854), p. 25, il parle du nom de Cambrien comme employé (en 1835) par Sedgwick et par lui pour désigner « une vaste succession de couches fossilifères contenant des fossiles non décrits et que l'on supposait plus anciennes que les assises siluriennes bien connues. Les géologues du gouvernement ont montré que ce prétendu mode de superposition était erroné, etc. » Les mots soulignés l'ont été par l'auteur. Un tel langage, joint à l'assertion précédente de M. Sharpe, eut pour résul-

tat de faire retomber sur Sedgwick la responsabilité de l'erreur de Murchison. Bien que l'aperçu historique qui précède montre clairement la position véritable de Sedgwick dans cette question, nous ajouterons ici ses propres paroles : « J'ai souvent parlé du grand groupe cambrien supérieur du nord du pays de Galles en le regardant comme inférieur au terrain silurien,... sur la seule autorité des coupes du Silurien inférieur et des explications fournies à leur sujet par leur auteur, à plusieurs reprises, avant leur publication. Telle était ma confiance dans son travail, que je regardais comme parfaitement établi que l'ordre de superposition indiqué par lui ne pouvait être contesté..... J'ai répété à satiété que le calcaire de Bala était placé vers la base du Cambrien supérieur. Murchison a affirmé et démontré par des coupes ce fait constant que son étage des dalles de Llandeilo était placé au dessus du Cambrien supérieur. Il n'y eut point de divergence entre nous jusqu'à ce que l'on eut acquis la preuve que ses coupes de l'étage de Llandeilo étaient fautives. » (*Philos. Mag.*, iv, viii, 506).

Il était évident qu'une grave erreur existait, soit dans les coupes de Sedgwick, soit dans celles de Murchison, et les géologues du gouvernement, en confirmant l'exactitude des coupes de Sedgwick, ont démontré que celles de Murchison étaient tout-à-fait inexactes.

Le premier pas fait dans la voie de la démonstration des fautes existant dans les coupes siluriennes est cependant dû à Sedgwick et à Mc Coy. En vue de faire mieux comprendre l'état actuel de la question, il sera nécessaire d'exposer en quelques mots quelques-uns des résultats auxquels sont arrivés les géologues du gouvernement par l'étude qu'ils ont faite des couches dont nous parlons, et tels qu'ils ont été publiés par Ramsay dans les *Memoirs of the Geological Survey*.

Dans la coupe des Berwyns, l'assise mince du calcaire de Bala, qui n'a pas plus de 6 mètres d'épaisseur et qui a été rencontrée des deux côtés de la ligne synclinale, comme Sedgwick l'avait déjà observé dès l'origine, figure comme intercalée dans une puissante

assise de couches de l'étage de Caradoc; elle est surmontée d'environ 1000 mètres de couches appartenant à cette formation et il y en a près de 1400 mètres en dessous. Sous ces dernières se trouve une série de 1400 mètres de puissance, décrite comme appartenant à l'étage de Llandeilo et reposant en discordance sur les dalles à lingules à l'ouest de Bala; ce qui fait environ 3700 mètres de couches appartenant au groupe de Bala de Sedgwick. Une faible épaisseur de couches rapportées à l'étage de Wenlock occupe l'axe du bassin mentionné précédemment (*Memoirs*, III, 2^d part., pp. 214 et 222). Dans le principe, Murchison décrivait sous le nom de grès de Horderley et de May Hill, le second étage, dans l'ordre ascendant, de son terrain silurien, étage auquel il donna en 1839 le nom de Caradoc. La partie supérieure de l'étage de Caradoc fut plus tard divisée par les géologues de l'État en *assises de Llandovery, inférieure et supérieure*; cette dernière, constituant le *grès de May Hill*, et connue aussi sous le nom de *couches à Pentamerus*, étant regardée par eux comme le sommet de l'étage de Caradoc. Cependant, en 1852, Sedgwick et M^c Coy firent voir que, par sa faune, le grès de May Hill appartient plutôt à l'étage supérieur, ou de Wenlock, qu'à celui de Caradoc, et qu'il forme une zone paléontologique distincte.

Cette découverte conduisit les géologues du Gouvernement à revoir les coupes siluriennes, lorsque Aveline trouva qu'il existe dans le Shropshire une discordance complète et manifeste entre les assises inférieures et le grès de May Hill; ce dernier reposant en certains endroits, sur les couches du Longmynd presque verticales, en d'autres sur les dalles de Llandeilo, sur l'étage de Caradoc proprement dit ou groupe de Bala et sur l'assise inférieure de Llandovery. D'un autre côté, dans le sud du pays de Galles, près de Builth, le grès de May Hill, ou assise supérieure de Llandovery, repose sur les couches inférieures de Llandeilo, tandis que, à Noeth Grug, la formation supérieure occupe une position transgressive depuis l'assise inférieure de Llandovery, au travers de l'étage de Caradoc, jusqu'à celui de Llandeilo. Ces résultats importants furent bientôt confirmés par Ramsay et par

Sedgwick. (*Ibidem*, t. iv, p. 236.) Le grès de May Hill renferme souvent, vers la base, des conglomérats formés de débris des couches plus anciennes. Vers le Nord-Est, dans la contrée où se rencontre le type du Silurien, ce grès présente une forte puissance sur de grandes étendues; mais il diminue graduellement et disparaît vers le Sud-Ouest.

Des découvertes non moins curieuses furent faites dans une autre région. Environ 13 lieues (40 miles) à l'est de la région-type du sud du pays de Galles, les couches siluriennes se montrent sur quelques grandes étendues. Ce sont les couches de Woolhope, qui paraissent au milieu du Vieux grès rouge, et les dépôts d'Abberley, des collines de Malvern et de May Hill, qui longent la limite orientale de ce grès et dont la base est recouverte à l'Est par le Nouveau grès rouge, mésozoïque. Les couches de ces localités étaient décrites par Murchison, dans son *Silurian System*, comme présentant la série complète. Mais les recherches qui furent faites après qu'on eut trouvé que son étage de Caradoc comprenait deux séries non concordantes, montrèrent que, dans ces régions orientales, il n'y a pas de représentant de la partie inférieure de l'étage de Caradoc, ou groupe de Bala, et que ce soi-disant Caradoc n'est autre que le Llandovery supérieur ou grès de May Hill. Les couches immédiatement inférieures, que Murchison avait prises pour du Llandeilo, ou plutôt pour le passage du Llandeilo au Cambrien, et qu'il avait comparées aux parties Nord-Ouest des coupes du comté de Caermarthen, ont été depuis lors trouvées beaucoup plus anciennes; elles appartiennent au Cambrien moyen, qui repose sur les roches cristallines hypozoïques des collines de Malvern, et elles sont surmontées en discordance par le grès de May Hill. Nous reviendrons plus tard sur cette région, qui a été étudiée et décrite avec soin par le professeur John Phillips (*Mem. Geol. Surv.*, t. II, 1st part.)

Que devenaient ainsi la valeur et la signification des coupes siluriennes de Murchison, quand on les examinait éclairé par les résultats obtenus par les géologues du gouvernement? Les roches

de Llandeilo, présentant partout leurs *Orthis* caractéristiques, sur lesquelles Murchison avait tant insisté, étaient reconnues comme formant la base d'une grande série concordante, reposant, à l'Est, dans le Shropshire, sur la tranche des couches redressées du Longmynd, tandis que, à l'Ouest, près de Bala, elles surmontent en discordance les dalles à *Lingules*, et, dans l'île d'Anglesey, reposent directement sur les schistes cristallins anciens. Suivant l'auteur du *Silurian System*, il existait là, sous la base de la formation de Llandeilo, une grande série concordante de roches schisteuses, à laquelle cette formation passait, et de laquelle elle ne pouvait être distinguée ni zoologiquement, ni stratigraphiquement, ni minéralogiquement. L'ordre de succession, tel qu'il fut donné par Murchison pendant plusieurs années avant et après la publication de son ouvrage, d'après les coupes considérées comme type de la vallée de la Towey, dans le comté de Caermarthen, était le suivant, du Nord-Ouest au Sud-Est :

1. Cambrien.
2. Dalles de Llandeilo.
3. Grès de Caradoc.
4. Couches de Wenlock et de Ludlow.
5. Vieux grès rouge.

Qu'étaient alors ces roches cambriennes fossilifères, situées en dessous de l'étage de Llandeilo, et qu'on ne pouvait en distinguer? Sedgwick, aidé des géologues du gouvernement, a résolu la question d'une manière qui est parfaitement exposée dans sa coupe théorique de la vallée de la Towey. Le groupe de Bala ou Caradoc, se montre vers le Nord-Ouest, affecté de nombreux plissements, tandis que les dalles de Llandeilo, qui sont à sa base, forment une voûte dans la vallée, et sont suivies au Sud-Est par une partie du groupe de Bala. La grande masse de ce groupe au Sud-Est de la voûte est cependant cachée par le grès de May Hill qui le recouvre et forme la base de la série supérieure discordante qui comprend les couches de Wenlock et de Ludlow (*Philos. Magaz.*, IV, VIII, 488). Murchison rapporta au terrain silurien la

partie au sud-est de la coupe, à partir de la voûte des dalles de Llandeilo, inclusivement, tandis qu'il considéra comme inférieure au Llandeilo et rapporta au Cambrien (cambrien supérieur de Sedgwick) la grande masse de couches situées au nord-ouest du Llandeilo, masse qui représente en entier les couches de Caradoc ou de Bala, partiellement cachées sur le versant Sud-Ouest. Ces couches, avec le Llandeilo à leur base, étaient en réalité identiques avec le groupe de Bala, étudié par Sedgwick dans le nord du pays de Galles, et elles sont aujourd'hui parfaitement reconnues sur toute la distance intermédiaire. Ceci est admis par Murchison, qui dit : « La première rectification de cette manière de voir erronée fut faite en 1842 par M. le professeur Ramsay, qui remarqua que, au lieu d'être suivies au Nord et à l'Ouest par les assises inférieures, les dalles de Llandeilo se plissent dans ces directions pour passer sous des couches supérieures, renfermant des fossiles que M. Salter a reconnus comme des types bien déterminés, appartenant aux couches de Caradoc ou de Bala. » (*Siluria*, 4^e édit., p. 57, note).

L'ordre de succession véritable, dans le Sud du pays de Galles, était en réalité :

1. Llandeilo,
2. Cambrien (Caradoc ou Bala),
3. Wenlock et Ludlow,
4. Vieux grès rouge;

les couches de Caradoc ou de Bala se retrouvant des deux côtés de la voûte, mais en grande partie cachées, du côté du Sud-Est, par les couches de May Hill, ou Llandovery supérieur, qui les recouvre.

Ces dernières, comme on l'a fait voir, forment la véritable base de la série supérieure, qui était représentée par les étages de Wenlock et de Ludlow dans les coupes siluriennes. Murchison avait, par une singulière méprise, complètement interverti l'ordre de sa série inférieure et placé les couches inférieures à la partie supérieure. Les dalles de Llandeilo, au lieu d'être, comme il l'avait soutenu, supérieures aux couches

camбриennes (Caradoc ou Bala), sont réellement inférieures et ne furent considérées comme siluriennes que par une grave erreur. L'étage de Caradoc se montrait ainsi, sous différents noms, à deux horizons différents dans le terrain silurien, au dessous et au dessus des dalles de Llandeilo. Ce n'était pas tout, car, par une autre erreur, comme nous l'avons vu, l'étage de Caradoc, dans cette dernière position, comprenait les couches à Pentamères de la série supérieure, non concordante.

On voit donc clairement que, à part les positions relatives des étages de Wenlock et de Ludlow entre eux et avec le Vieux grès rouge, relations déterminées avec exactitude, le terrain silurien de Murchison était tout à fait incorrect et, bien plus, basé sur une suite d'erreurs stratigraphiques dont on trouverait à peine la pareille dans l'histoire de la géologie.

C'est ainsi que le Silurien inférieur fut introduit dans le monde scientifique; et nous pouvons bien demander avec Sedgwick si les géologues « auraient accepté la classification du silurien inférieur et sa nomenclature, s'ils avaient su que les caractères physiques, tirés des coupes sur lesquelles elles étaient basées, avaient été, dès le début, positivement mal interprétés. » Convaincu que ses propres coupes étaient exemptes d'erreurs, comme cela a été complètement prouvé par la suite, Sedgwick pensa naturellement que son nom de Cambrien supérieur prévaudrait pour le grand groupe de Bala. De là la longue et acerbe discussion qui suivit, et dans laquelle Murchison occupa, sous plusieurs rapports, une position avantageuse contre le professeur de Cambridge et vit finalement son nom de Silurien inférieur supplanter presque entièrement celui de Cambrien donné par Sedgwick, qui le premier, avait rigoureusement défini et interprété les rapports géologiques de ce groupe.

Dans un travail lu en juin 1843 devant la Société géologique (*Proc. Geol. Soc.*, t. iv, p. 212-223), lorsque l'obscurité qui régnait sur les positions relatives des couches camбриennes supérieures et siluriennes inférieures, n'avait pas encore été dissipée par la découverte des erreurs stratigraphiques de Murchison,

Sedgwick proposa une transaction suivant laquelle les couches à partir du calcaire de Bala jusqu'à la base de l'étage de Wenlock prendraient le nom de Cambro-Silurien, tandis que celui de Silurien serait réservé aux étages de Wenlock et de Ludlow, le nom de Cambrien étant conservé aux couches situées en dessous du groupe de Bala. Le groupe de Festiniog (comprenant ce qui fut appelé par la suite dalles à lingules et schistes de Tremadoc) serait ainsi devenu le Cambrien supérieur au lieu de moyen qu'il était, le Cambrien supérieur primitif étant devenu le Cambro-Silurien. Il était bien entendu que, partout où la ligne de démarcation pouvait être tracée, tous les groupes supérieurs à cette ligne seraient appelés Cambro-Siluriens et tous ceux qui lui sont inférieurs appartiendraient au Cambrien. Cette transaction fut rejetée par Murchison qui, dans la carte accompagnant la première édition de sa *Siluria*, publiée en 1854, étendit la couleur représentant le silurien inférieur à tout le cambrien, sauf la partie la plus inférieure, c'est à dire, le groupe de Bangor. Cependant lorsque les positions relatives du cambrien supérieur et du silurien furent reconnues par les découvertes de Sedgwick et des géologues du gouvernement, cette transaction fut considérée comme défectueuse, et elle fut retirée en 1854 par Sedgwick, qui réclama de nouveau le nom de Cambrien supérieur pour son groupe de Bala.

A cette époque, juin 1843, Sedgwick proposa le nom de Protozoïques pour toutes les couches situées à un niveau inférieur à celui de l'étage de Wenlock, et, le 29 novembre 1843, il présenta à la Société Géologique de Londres un travail très étendu sur les couches paléozoïques anciennes (protozoïques) du nord du pays de Galles, avec une carte géologique coloriée. Ce mémoire, qui comprenait les résultats des recherches de Sedgwick et de Salter, ne fut pourtant pas publié *in extenso*, mais M. Warburton, qui était alors président de la société, en fit un résumé avec une réduction de la carte. (*Proc. Geol. Soc.*, t. iv, pp. 212 et 251-268; et *Geol. Journ.*, t. 1, pp. 5-22.) Dans cette carte, Sedgwick établissait trois subdivisions, à savoir : les schistes cristallins

hypozoïques du comté de Caernarvon, le terrain *Protozoïque* et le *Silurien*. Sur la légende de la carte réduite qui fut publiée par la Société Géologique, ces derniers noms furent changés en ceux de *Silurien inférieur (Protozoïque)* et de *Silurien supérieur*. Ces changements, conformes à la théorie de Murchison, furent faits, il est inutile de le dire, sans que Sedgwick en ait eu connaissance; ce dernier n'eut pas l'occasion de voir la carte réduite et changée jusqu'au jour où l'on en tira la conclusion qu'il avait abandonné ses idées antérieures et avait reconnu l'identité de tout son Cambrien avec le Silurien inférieur de Murchison. Le lecteur s'associera à l'indignation avec laquelle Sedgwick déclare « que l'on avait retouché sa carte d'une manière qui ne peut se justifier », et il apprendra, en outre, avec surprise que l'inspection des épreuves du résumé de Warburton lui fut refusée, malgré ses sollicitations répétées. La relation de tous ces faits et finalement du refus d'insérer dans le *Geological Journal* les réclamations du vénérable auteur constitue un pénible chapitre que l'on trouvera dans le *Philosophical Magazine* de 1854 (iv, viii, pp. 301 à 317, 359 à 370 et 483 à 506) et plus complètement dans le *Synopsis of British Palæozoic Rocks* qui forme l'introduction de l'ouvrage de M^c Coy, *British Palæozoic Fossils*.

A côté de la relation de ces faits, nous devons mentionner ici que, en mars 1845, Sedgwick présenta à la Société géologique un travail sur la classification comparée des couches fossilifères du nord du pays de Galles, du Cumberland, du Westmoreland et du Lancashire, travail qui parut aussi en abrégé dans le volume du *Geological Journal* qui contient le résumé du mémoire et la carte dont nous venons de parler (1, 442). Les expressions suivantes : « l'opinion de l'auteur semble fondée sur les faits suivants, etc » (p. 448) et la manière dont les noms de Silurien inférieur et supérieur sont appliqués à certaines couches fossilifères du Cumberland, prouvent clairement que ce résumé est fait par une autre personne que l'auteur. Les termes de cet abrégé sont invoqués avec emphase par Murchison dans sa *Siluria* (1^{re} édition, p. 147) comme s'ils étaient le langage de Sedgwick lui-même, adoptant la nomenclature silurienne de Murchison.

[Une lettre que le professeur Sedgwick m'a écrite après avoir lu cette page, confirme formellement l'opinion que je viens d'exprimer. En effet, d'après cette lettre, le résumé en question aurait été fourni à la Société géologique par Murchison lui-même, et le secrétaire de cette société aurait refusé le résumé préparé et offert par Sedgwick.]

DEUXIÈME PARTIE.

Cambrien moyen et inférieur d'Europe.

II. Cambrien moyen et inférieur.

Pendant ce temps, les recherches dans l'Europe continentale préparaient la voie à un nouveau chapitre de l'histoire des couches paléozoïques inférieures. On savait depuis longtemps qu'il existait en Suède et en Norwège une série de couches sédimentaires riches en fossiles singuliers, dont quelques-uns avaient été examinés par Linné, qui leur avait donné le nom d'*Entomolithes*. Ils furent aussi étudiés et décrits par Wahlenberg et par Brongniart. Ce dernier établit en 1822, sur deux variétés de l'*Entomolithus paradoxus*, les deux genres *Paradoxides* et *Agnostus*. En 1826, Dalman présenta à l'académie royale des sciences de Stockholm un ouvrage classique sur les *Paléades*; ce mémoire parut en 1827 et fut bientôt traduit en allemand (*Über die Palæaden oder sogenannten Trilobiten*, Nuremberg, 1828, in 4^o avec 6 planches). Dans ces ouvrages étaient décrits et figurés, parmi beaucoup d'autres, deux genres, *Olenus*, qui comprenait le genre *Paradoxides* de Brongniart, et *Battus*, comprenant le genre *Agnostus* du même auteur. En même temps, Hisinger étudiait avec soin les couches dans lesquelles ces trilobites se trouvaient dans l'île de Gothland; et il publiait, la même année, 1828, dans ses *Anteckningar*, ou Notes sur la structure physique et

géognostique de la Suède et de la Norvège, une carte géologique coloriée et une coupe de ces roches telles qu'on les rencontre dans la province de Skaraborg, où l'on voit trois petits massifs de couches fossilifères presque horizontales reposant sur une base de roches cristallines anciennes, granitiques en certains points, se rapprochant du gneiss en d'autres. La coupe et la carte, telles qu'elles ont été données par Hisinger, montrent l'ordre de succession suivant dans le principal de ces massifs. On trouve en montant :

1. Granit ou gneiss.
2. Grès.
3. Schistes alunifères.
5. Calcaires à orthocères.
4. Schistes argileux.

Par une singulière méprise, les couleurs sont, sur la légende, disposées d'une manière fautive et mal numérotées, comme dans la série ci-dessus, puisque, dans la carte et dans la coupe, on voit clairement que l'ordre de succession est précisément celui qui est indiqué par la suite des noms, c'est-à-dire que les schistes argileux (4), au lieu d'être en-dessous, sont au-dessus des calcaires à orthocères (5).

En 1837, Hisinger publia son grand ouvrage sur les restes organisés de la Suède, ouvrage intitulé *Lethaea Suecica* (in-4° avec 42 planches). Dans ce travail, il donne un tableau des terrains, par ordre descendant, ainsi que des différents genres et espèces décrits. Les couches des massifs dont nous venons de parler sont placées dans sa quatrième division ou assise la plus ancienne, sous le nom de *Formationes transitionis*, et elles sont divisées de la manière suivante :

- a. Strata calcarea recentiora Gothlandiae.
- b. — schisti argillacei.
- c. — schisti aluminaris.
- d. — calcarea antiquiora.
- e. — saxi arenacei.

Cet ordre de succession n'était pourtant pas exact, et probable-

ment, comme l'erreur que nous venons de rappeler dans la légende de la carte du même auteur, elle était le résultat d'une inadvertance, la vraie position des schistes alunifères (*c*) étant entre le calcaire ancien (*d*) et le grès de la base (*e*). Cela est prouvé à la fois par la carte de Hisinger, de 1828, et par le témoignage d'observations postérieures. Dans l'ouvrage de Murchison sur la Géologie de la Russie d'Europe, publié en 1845, se trouve décrit (pp. 15 et suiv.) son voyage dans cette région avec le professeur Loven, de Christiania; et cette description est reproduite, avec les dessins des coupes, dans les différentes éditions de *Siluria*. La montagne de Kinnekulle, sur le lac Werner, forme un des trois massifs de roches de transition figurés sur la carte de Hisinger dont nous venons de parler. Reposant sur un plateau de couches de gneiss presque verticales, nous avons, suivant Murchison :

1. Grès à fucoides.
2. Schistes alunifères.
3. Calcaire rouge à orthocères.
4. Schistes noirs à graptolithes.

La série complète a un peu plus de 300 mètres d'épaisseur et elle est recouverte par des diorites (*greenstones*) éruptifs. Au-dessus des plus élevés de ces schistes, se trouvent dans certaines parties de l'île de Gothland, d'autres calcaires renfermant des orthocères, trilobites et polypiers, et constituant les calcaires plus récents (*a*) de Hisinger; le tout est surmonté de couches minces de grès. Ces calcaires et grès plus élevés renferment la faune des étages de Wenlock et de Ludlow en Angleterre, tandis que les calcaires inférieurs et les schistes à graptolithes présentent *Calymene Blumenbachi*, *Orthis calligramma* et beaucoup d'autres espèces du groupe de Bala dans le nord du pays de Galles. Les schistes alunifères, inférieurs à ceux-ci, ne renferment pourtant, suivant Hisinger aucune espèce connue à cette époque dans les couches correspondantes de l'Angleterre, mais elles contiennent à leur place cinq espèces d'*Olenus* et deux de *Battus* (*Agnostus*).

En 1854, Angelin publia ses *Palæontologica Scandinavica*,

pars 1, Crustacea formationis transitionis (in-4°, 41 planches), dans des couches de transition décrites ci-dessus par Hisinger en huit parties désignées par des chiffres romains en partant de la base.

La première de ces divisions, I, était nommée Région des Fucoïdes (*Regio Fucoïdarum*) parce que l'on n'y connaissait pas d'autres débris organiques que des fucoïdes; les sept autres portaient les noms des genres de trilobites qui les caractérisent, lesquels sont les suivants, en remontant, (certaines lettres étant en outre usitées pour désigner les subdivisions) :

- II. (A) Olenus.
- III. (B) Conocoryphe.
- IV. (B C) Ceratopyge.
- V. (C) Asaphus.
- VI. (D) Trinucleus.
- VII. (D E) Harpes.
- VIII. (E) Cryptonymus.

Dans la *région des Olenus* (*regio Olenorum*) se rencontre aussi le genre voisin *Paradoxides*. Quant au genre caractéristique de la région III, le nom de *Conocoryphe* fut proposé pour lui par Corda en 1847, en remplacement de celui de *Conocephalus* (*Conocephalites*), donné par Zenker, et déjà appliqué à un genre d'insectes.

Dans l'entretemps, les crustacés similaires, qui abondent dans les roches de transition de Bohême, avaient été étudiés et décrits par Hawle, Corda et Beyrich, lorsque Barrande commença ses admirables recherches sur cette ancienne faune et sur ses caractères stratigraphiques. Il trouva bientôt qu'en dessous du niveau caractérisé par les fossiles du groupe de Bala (Llandeilo et Caradoc), il existait en Bohême une série de couches se distinguant par une faune remarquable, entièrement différente de toutes celles connues en Angleterre, mais intimement liée à celle des schistes alunifères de Suède, correspondant aux régions II et III d'Angelin. Il lui donna le nom de Faune première ou primordiale et appela les couches qui la contenaient Zone primordiale. Les gneiss anciens de Bohême sont recouverts par une série de schistes

crystallins désignés par Barrande sous le nom d'*Étage A*, surmontés d'une série de grès et conglomérats, formant l'*Étage B*, sur lesquels reposent les schistes fossilifères de la zone primordiale ou *Étage C*. Les roches des étages A et B furent considérées par Barrande comme azoïques; mais, en 1861, Fritsch, de Prague, après des recherches minutieuses, découvrit dans certains lits minces de grès de l'étage B, des traces de tubes verticaux doubles remplis, qui, d'après Salter (*Mem. Geol. Surv.*, t. III, p. 243), sont probablement des traces d'annélides, et sont identiques avec celles que l'on a trouvées dans les roches du groupe de Bangor ou du Longmynd, en Angleterre, et qui appartiennent, comme on le verra plus tard, à la zone primordiale. Il est probable, par conséquent, que l'étage B, qui paraît correspondre à la Région des Fucoïdes ou grès de la base de Scandinavie, devrait lui-même être compris dans la zone primordiale. Nous ferons remarquer ici que c'est dans les schistes cristallins de l'étage A que Gumbel a trouvé *Eozoon Bavaricum*. Barrande assigne à l'étage C en Bohême une puissance d'environ 400 mètres et sa faune primordiale s'arrête à cet étage, tandis que, dans les divisions suivantes, il distingue une faune seconde et une faune troisième. La faune seconde, qui caractérise l'étage D, correspond à celle du groupe de Bala; et la faune troisième, comprenant les étages E, F, G et H, est celle des assises de May Hill, de Wenlock et de Ludlow en Angleterre.

Cette classification des anciennes faunes de Bohême fut exposée pour la première fois par Barrande en 1846 dans sa *Notice Préliminaire*, dans laquelle il déclare que la faune première est inférieure à la base de l'étage de Llandeilo de Murchison, inconnue en Angleterre et, de plus, « nouvelle et distincte des deux faunes siluriennes (ses faunes seconde et troisième) déjà établies en Angleterre. » Il maintint cette opinion en 1859. Ces trois divisions forment en Bohême une série qui paraît continue; et comme elles sont reliées par quelques espèces qui leur sont communes, Barrande fut porté à considérer l'ensemble comme formant un seul système stratigraphique, et finalement à affirmer que ces trois

faunes indépendantes « forment par leur réunion une triade indivisible qui constitue le terrain silurien » (*Bull. Soc. Geol. de France*, 2^e série, t. xvi, p. 529-545). Déjà, en 1852, dans son magnifique ouvrage sur le terrain silurien de Bohême, Barrande avait donné aux couches caractérisées par sa faune première le nom de silurien primordial. Il est difficile de fournir aucune bonne raison pour annexer ainsi au silurien, déjà augmenté de tout le cambrien supérieur de Sedgwick ou groupe de Bala (étages de Llandeilo et de Caradoc), une puissante série de couches fossilifères placées sous la base de l'étage de Llandeilo et non soupçonnées par l'auteur du *Silurian System*, qui proclamait avec persistance que les couches de Llandeilo, avec leur faune seconde caractéristique, marquent le commencement de la vie organique.

Avant cette époque, la faune paléozoïque primordiale de la Bohême et de la Scandinavie était, comme nous l'avons dit, inconnue en Angleterre. Les quelques débris organisés mentionnés par Sedgwick, en 1835, comme se trouvant dans la région occupée par son cambrien inférieur et moyen, sur le Snowdon, se trouverent appartenir aux couches de Bala, qui reposent en cet endroit sur les roches plus anciennes. Ce n'est qu'en 1845 que M. Davis trouva des débris de lingules dans le cambrien moyen. En 1846, Sedgwick, accompagné de M. Davis, réexamina ces couches et, en décembre de la même année, il décrivit les couches à lingules comme surmontées par les schistes de Tremadoc et occupant un horizon bien défini dans les comtés de Caernarvon et de Merioneth, en dessous de la grande masse de son cambrien supérieur. (*Geol. Journ.*, t. II, p. 75; t. III, p. 139). A la même époque, Sedgwick mentionnait vers ce niveau certains graptolithes et un *Asaphus* qu'il supposait appartenir aux schistes de Tremadoc, mais que Salter a déclarés depuis appartenir à l'étage d'Arenig ou du Llandeilo inférieur, base du cambrien supérieur (*Mem. Geol. Surv.* t. III, p. 257, et *Decade II*).

La découverte des dalles à lingules (*Lingula flags*), comme on les nomma alors, et l'établissement de leur horizon géologique par

Sedgwick furent immédiatement suivis d'un examen minutieux de la part des géologues du gouvernement, et, en 1847, Selwyn découvrit dans les dalles à lingules, près de Dolgelly, comté de Merioneth, les restes de deux espèces de crustacés, dont l'une, qui était un phyllopode, a reçu le nom d'*Hymenocaris vermicauda*, Salter, et l'autre, un trilobite, fut décrit par Salter en 1849 sous le nom d'*Olenus micrurus* (*Geol. Survey, Decade II.*). Une espèce de *Paradoxides*, apparemment identique au *P. Forchhammeri*, de Suède, fut en même temps reconnue parmi des échantillons supposés appartenir au même horizon. Elle a été décrite depuis sous le nom de *P. Hicksi* et trouvée appartenir aux couches de la base des dalles à lingules, couches qui forment l'étage menevien.

Sur les flancs des collines de Malvern se trouve une série de couches fossilifères, reposant sur les roches cristallines anciennes de cette région et surmontées par les couches à Pentamères du grès de May Hill (appelé à l'origine grès de Caradoc par Murchison). La partie inférieure de ces couches est formée d'une épaisseur d'environ 180 mètres de grès verdâtres, qui ont fourni depuis une *Obolella* et des *Serpulites*, et sont surmontés par 150 mètres de schistes noirs. Dans ceux-ci, le professeur Phillips trouva, en 1842, des débris de trilobites qu'il décrivit en 1848 comme trois espèces d'*Olenus* (*Mem. Geol. Surv.*, t. II, part. I, p. 55). Ces schistes noirs, où l'on n'avait encore rencontré à cette époque aucun fossile, étaient comparés en 1839 par Murchison, dans son *Silurian System* (p. 416), aux couches du comté de Caermarthen qu'il supposait former le passage entre les couches de Llandeilo et les roches cambriennes (Bala), et qui, comme nous l'avons vu, étaient plus récentes et non pas plus anciennes que les dalles de Llandeilo. A cause de leurs caractères pétrographiques et de leurs rapports avec l'assise à Pentamères, ces roches fossilifères inférieures des collines de Malvern furent rapportées plus tard par les géologues du gouvernement au niveau de l'étage de Caradoc proprement dit, ou groupe de Bala; ce n'est qu'en 1851 que leur véritable position géologique fut connue. Dans cette année, Barrande, fort de l'étude qu'il avait faite des

roches anciennes du continent, vint en Angleterre pour comparer les fossiles de ce pays avec ceux de la zone primordiale qu'il avait établie en Bohême et en Scandinavie et qu'il reconnut immédiatement dans les dalles à lingules de Sedgwick et dans les schistes noirs de Malvern ; ces assises étaient caractérisées toutes deux par la présence du genre *Olenus* et il les rapporta à l'horizon de son étage C. Cette importante conclusion fut annoncée par Salter à l'Association Britannique à Belfast, en 1852. (*Rep. Brit. Assoc., abstracts*, p. 56 et *Bull. de la Soc. Géol. de France*, 2^e série, t. XVI, p. 537).

[Les schistes noirs de Malvern et les grès verdâtres qui leur sont inférieurs, seraient, d'après M. Hicks, les représentants des assises de Dolgelly et de Festiniog de l'étage des dalles à lingules (*Proc. Geologists' Assoc.*, t. III, 3^e part).]

Les études paléontologiques de Salter, en même temps qu'elles confirmaient le caractère primordial de l'ensemble de cette grande masse de couches qui constitue le cambrien moyen ou groupe de Festiniog de Sedgwick (formé des dalles à lingules et des schistes de Tremadoc), l'ont conduit à proposer plusieurs subdivisions. C'est ainsi que, d'après les caractères paléontologiques, il distingue dans les schistes de Tremadoc une partie inférieure et une partie supérieure, et la même chose dans les dalles à lingules. Pour la discussion de ces subdivisions, nous renvoyons le lecteur aux mémoires du *Geological Survey* (III, 240 à 257). Des recherches ultérieures ont amené la division de l'étage primitif des dalles à lingules en trois parties, une supérieure et une moyenne, auxquelles les noms d'assises de Dolgelly et de Maentwrog furent donnés par M. Belt, et une troisième, formée par les couches de la base, qui furent séparées en 1865, par Salter et Hicks, sous le nom d'assise Menevienne, dénomination tirée de l'ancien nom romain de la ville de St.-David's dans le comté de Pembroke¹.

¹ [Les études de M. Belt ont paru dans le *Geol. Mag.* en 1867 (IV, 493 et 536 et V, 5). Il comprenait, sous le nom de Cambrien supérieur, les schistes de Tremadoc et les dalles à lingules qu'il divisait en trois assises, de Dolgelly, de Festiniog et de Maentwrog, celle-ci étant l'inférieure. Il

C'est là que Salter, en 1862, trouva des *Paradoxides* avec des *Agnostus* et des lingules dans des phyllades noirs, fissiles, à la base des dalles à lingules, et reposant en concordance sur les grès verts et pourpres du cambrien inférieur ou couches de Harlech. La localité fut ensuite étudiée avec soin par Hicks, et il fut bientôt démontré que le genre *Paradoxides*, ici comme dans le Nord du pays de Galles, est renfermé dans un niveau inférieur à la grande masse des dalles à lingules, qui, au contraire, sont caractérisées par de nombreuses espèces d'*Olenus*. Ces couches inférieures ou meneviennes sont, par conséquent, considérées par Salter comme correspondant à la partie la plus inférieure de l'étage C de Barrande.

En dessous de ces couches meneviennes se présente en stratification concordante la grande série du cambrien inférieur, fréquemment appelée couches du fond ou de la base par les géologues du gouvernement. Elle est représentée, dans le Nord du pays de Galles, par les grès de Harlech, et dans le Sud, près de St-David's, par une assise similaire de grès verts et pourpres, considérée par Murchison et par d'autres comme l'équivalent des couches de Harlech. Ces couches étaient considérées comme non fossilifères lorsque, en juin 1867, Salter et Hicks annoncèrent la découverte, dans les couches rouges de cette assise inférieure, à St-David's, d'une *Lingulella* très ressemblante à *L. ferruginea* du menevien. (*Geol. Jour.*, xxiii, 339; *Siluria*, 4^e éd., 550). Ceci conduisit à un examen plus approfondi de ces couches cambriennes inférieures, examen qui amena la découverte d'une faune d'un type manifestement primordial, ressemblant à celle

suggérait en même temps l'idée de réunir la base de ces dalles à lingules, déjà séparée sous le nom d'étage menevien, aux grès de Harlech et aux phyllades de Llanberis, pour constituer le cambrien inférieur. Ces divisions de M. Belt sont maintenant reconnues et admises par M. Hicks. On se rappellera que, dans le groupe de Festiniog, Sedgwick avait d'abord compris l'étage tout entier des dalles à lingules. Il faut aussi remarquer que toutes ces formations sont renversées dans les environs du village de Dolgelly, la succession apparente étant, en descendant, Festiniog, Dolgelly, Tremadoc et Arenig.]

du menevien par plusieurs fossiles identiques et formant un niveau fossilifère inférieur à tous ceux connus en Bohême ou en Scandinavie.

Ces importants résultats furent annoncés pour la première fois à l'Association Britannique, à Norwich, en 1868. Des détails plus complets furent donnés à la Société Géologique de Londres, en mai 1871, par MM. Harkness et Hicks, dont le travail sur les roches anciennes du promontoire de St-David's parut dans le *Geological Journal* de novembre 1871 (xxviii, 384). Les dépôts cambriens reposent en cet endroit sur une assise plus ancienne de roches cristallines stratifiées, décrite par les géologues de l'Etat comme syénite et diorite (*greenstone*) et ayant une direction Nord-Ouest. Reposant en discordance sur celle-ci et dirigée au Nord-Est, nous avons la série de roches suivante, par ordre ascendant :

1. Conglomérat quartzeux 20 mètres.
2. Grès schistoïdes verdâtres 140 "
3. Dalles rouges ou lits schisteux 15 " contenant *Lingulella ferruginea* et en outre une espèce plus grande, une *Discina* et *Leperditia Cambrensis*.
4. Grès pourpres et verdâtres 300 mètres.
5. Grès, dalles et phyllades gris jaunâtre, 45 mètres, avec *Plutonia*, *Conocoryphe*, *Microdiscus*, *Agnostus*, *Theca* et *Protospongia*.
6. Grès schistoïdes gris, pourpres et rouges, avec la plupart des genres précédents, 450 mètres.
7. Couches schistoïdes grises, avec *Paradoxides*, 45 mètres.
8. Couches meneviennes proprement dites, très riches en fossiles, 150 mètres.

Les dernières sont probablement l'équivalent de la base de l'étage C de Barrande; elles sont surmontées à St-David's par les dalles à lingules qui reposent en concordance sur elles. Sous ces dalles à lingules nous avons donc, en y comprenant l'étage menevien, une série concordante de 1030 mètres d'épaisseur, formée de couches non cristallines, fossilifères jusqu'auprès de la base et renfermant une faune bien caractérisée, distincte de toute autre connue en Angleterre ou dans les autres pays.

Les couches meneviennes se rattachent aux couches sous-

jaçentes par la présence de *Lingulella ferruginea*, de *Discina piteolus* et d'*Obolella sagittalis*, qui se retrouvent dans toute la série, et aussi par le genre *Paradoxides*, dont quatre espèces se rencontrent dans ces couches inférieures; au contraire le genre *Olenus*, caractéristique des dalles à lingules semble manquer. On a donné le nom de *Plutonia Sedgwicki* à un grand trilobite tuberculeux, constituant un genre nouveau et trouvé dans ces couches inférieures. Hicks a proposé de réunir le menevien à l'étage de Harlech et de placer à la partie supérieure du premier la ligne de séparation entre le cambrien inférieur et le moyen; Lyell a adopté cette proposition (*Proc. Brit. Assoc.*, 1868, p. 68, et Lyell, *Student's Manual of Geology*, 466-469).

Phillips et Lyell donnent tous deux le nom de Cambrien supérieur aux dalles à lingules et aux schistes de Tremadoc, qui constituent le cambrien moyen de Sedgwick, et celui de Silurien inférieur au groupe de Bala, ou cambrien supérieur de Sedgwick. Cette classification est aussi adoptée en Suède par Linnarsson, qui place la ligne de séparation entre le cambrien et le silurien à la base de l'étage de Llandeilo ou de la faune seconde. C'est sur l'autorité de ces géologues que, dans mon discours à l'Association américaine pour l'avancement de la science, en août 1871, je donnais par inadvertance ce niveau comme la ligne de séparation primitive entre le cambrien et le silurien. La première partie de ce travail aura fait voir au lecteur avec combien de justice Sedgwick place dans le cambrien toutes les couches fossilifères du pays de Galles situées en dessous de la base du grès de May Hill, et comprenant à la fois la faune première et la faune seconde. Je ne puis que me ranger à l'opinion de feu Henry Darwin Rogers, qui, en 1856, restreignait le nom de véritable *Silurien d'Europe* aux seules roches situées au-dessus de ce niveau. (Keith Johnson's *Physical Atlas*, 2^e édition).

Les dalles à lingules et les schistes de Tremadoc ont été l'objet d'études stratigraphiques et paléontologiques minutieuses de la part du *Geological Survey*, études dont les résultats ont été publiés par Ramsay et Salter dans le 3^e volume des *Memoirs of the Geological Survey*, publié en 1866, et aussi, d'une façon plus

concise, dans le discours que Ramsay prononça comme président de la Société géologique, en 1863 (*Geol. Journ.* xix, xviii). Les dalles à lingules, avec les couches meneviennes, qui leur ressemblent au point de vue pétrographique, reposent en concordance sur les roches violettes de Harlech dans les comtés de Pembroke et de Merioneth, où ces dernières apparaissent sur le grand axe anticlinal du Merioneth, indiqué depuis longtemps par Sedgwick. Les dalles à lingules, y compris le menevien, ont dans cette région une épaisseur d'environ 1,800 mètres, suivant Ramsay. Au-dessus de celles-ci, près de Tremadoc et de Festiniog, se trouvent les schistes de Tremadoc, qui sont ici surmontés, en concordance apparente, par les couches inférieures de l'étage de Llandeilo. Cependant à une distance de moins de dix huit kilomètres au Nord-Ouest, l'étage de Tremadoc disparaît et les dalles à lingules ne sont représentées que par une épaisseur de 600 mètres de couches; tandis que dans certaines parties du comté de Caernarvon et dans l'île d'Anglesey, la totalité des dalles à lingules et en outre les couches cambriennes inférieures manquent, de sorte que l'étage de Llandeilo repose directement sur les schistes cristallins anciens. De plus, en Écosse et en Irlande, les dalles à lingules sont complètement absentes, et l'étage de Llandeilo y repose en discordance sur des grès regardés comme appartenant à la période cambrienne inférieure. Ainsi, sans compter les schistes de Tremadoc, qui constituent une formation locale, inconnue en dehors du comté de Merioneth¹, nous avons en dessous de l'étage de Llandeilo plus de

¹ [Déjà, en 1866, MM. Salter et Hicks avaient soupçonné l'existence de couches appartenant au groupe de Tremadoc près de St'-David's, dans le Sud du pays de Galles; depuis, M. Hicks a donné une description détaillée de ces roches, avec figures, carte et coupe géologiques (*Quart. Geol. Journal*, février 1873). Dans cette localité, les couches dont il s'agit reposent sur les dalles à lingules, et l'on n'y remarque pas la discordance signalée par M. Ramsay dans le Nord du pays de Galles; mais elles sont recouvertes en stratification discordante par les couches d'Arenig, qui renferment les mêmes espèces de graptolites que la formation de Lévis, au Canada. Les couches intermédiaires contiennent en abondance les restes organiques du Tremadoc inférieur.]

2,750 mètres de couches fossilifères (y compris le groupe de Bangor et les dalles à lingules), qui disparaissent entièrement à une distance de quelques lieues. De la description minutieuse de tous ces faits, Ramsay tire cette conclusion bien certaine qu'il existe entre les dalles à lingules et l'étage de Llandeilo, non pas seulement une, mais deux grandes interruptions dans la succession des couches : l'une entre les dalles à lingules et la partie inférieure des schistes de Tremadoc, l'autre entre la partie supérieure des schistes de Tremadoc et la partie inférieure de l'étage de Llandeilo [dans lequel est compris le groupe d'Arenig.]

Cette conclusion est confirmée par le fait qu'il y a, à chacun de ces deux niveaux, un changement presque complet dans les fossiles. La faune des schistes de Tremadoc est, suivant Salter, presque complètement différente de celle des dalles à lingules, et non moins distincte de celle des couches dites d'Arenig ou Llandeilo inférieur (représentant des phyllades de Skiddaw, dans le Cumberland). Par conséquent, dit Ramsay, il est évident « que, dans ces assises, nous avons trois zones parfaitement distinctes de restes organisés et, par conséquent, en langage ordinaire, trois formations différentes ». Les caractères paléontologiques concordent donc parfaitement avec les déterminations stratigraphiques. Nous ne pouvons abandonner ce sujet sans citer la conclusion de Ramsay, que « chacune de ces deux interruptions implique nécessairement une époque perdue, que ne représente aucun dépôt dans notre région, et dont les êtres vivants se montrent à nos yeux d'une manière à peine sensible par les fossiles communs dans certains cas aux formations supérieure et inférieure ». Par rapport à cette remarque, qui, croyons-nous, renferme une vérité susceptible d'une large application, on peut dire que l'on doit s'attendre *à priori* à rencontrer particulièrement ces interruptions stratigraphiques et ces séries en discordance dans les régions où le terrain considéré est représenté par une puissante série de couches. L'accumulation de telles masses implique de grands mouvements d'affaissement du sol, mouvements qui, de leur nature, sont limités et sont accompagnés de soulèvements des parties voi-

sines, soulèvements desquels peuvent résulter dans ces parties, soit des interruptions dans le dépôt des sédiments, soit la disparition des dépôts déjà formés, enlevés par des dénudations sous-aériennes ou sous-marines. Les conditions de succession et de distribution seront, on le conçoit, bien différentes dans une région où la période correspondant à la même série géologique serait caractérisée par des dépôts d'une épaisseur relativement faible, formés sur un fond de mer qui n'aurait pas été soumis à de grands mouvements.

Ce contraste s'observe d'une manière frappante entre la série concordante de roches caractérisée en Scandinavie par les trois premières faunes paléozoïques (cambrien et silurien), série qui a moins de 600 mètres de puissance, et la série fréquemment interrompue et discordante, de plus de 9,000 mètres d'épaisseur, qui lui correspond au point de vue paléontologique dans le pays de Galles¹. Il faut pourtant tenir compte de ce que, dans les régions où la sédimentation a été faible et où, comme en Scandinavie, les formations ont peu d'épaisseur, il peut y avoir des époques zoologiques perdues ou non représentées, dont la place dans la série ne soit pas marquée par une discordance de stratification. Dans ces contrées relativement stables, il peut se produire des mouvements de la surface suffisants pour amener l'exclusion,

¹ Les couches du Longmynd, dans le Shropshire, possèdent à elles seules une puissance de 20,000 pieds (6096 mètres); mais le groupe de Harlech, dans le comté de Pembroke, que l'on regarde comme leur équivalent, présente une épaisseur mesurée de 1,000 mètres; tandis que les couches de Llanberis et de Harlech, dans le Nord du pays de Galles, mesurent ensemble de 1220 à 2130 mètres, (4000 à 7000 pieds) et les dalles à lingules avec les schistes de Trémadoc, environ 2,130 mètres. Le groupe de Bala dépasse 3,630 mètres, dans les Berwyns; et le silurien proprement dit, depuis la base de l'étage supérieur de Llandovery ou grès de May Hill, atteint de 1,500 à 1,800 mètres, de manière que le total de 9000 mètres peut être considéré comme en dessous de la vérité. (*Mem. Geol. Survey*, III. 2^e partie, pages 72 et 222; et *Siluria*, 4^e édition, 183).

[D'après les calculs très-récents de M. Hicks, l'épaisseur totale de ces formations serait à peu près de 10,058 mètres (33,000 pieds).]

ou la disparition par enlèvement, de la faible épaisseur de couches correspondant à une époque géologique, sans que l'on aperçoive de trace visible de discordance stratigraphique.

Les essais tendant à établir des divisions ou horizons géologiques d'après des interruptions stratigraphiques ou paléontologiques donneront toujours des résultats trompeurs. Par la force des choses, ces discordances seront toujours locales, soit qu'elles résultent de l'absence du dépôt d'une série de couches, soit qu'elles proviennent de leur enlèvement subséquent; et nous pouvons dire avec confiance qu'il n'existe aucune lacune dans la vie ou dans la sédimentation qui ne soit comblée quelque part et représentée par une série continue et concordante. Lorsque nous définissons une période comme caractérisée par la présence d'une certaine faune qui, à l'époque suivante, est remplacée par une autre, on trouvera toujours, dans quelque partie de leur distribution géographique, une région où ces deux faunes se mélangent et montreront la disparition graduelle de l'ancienne devant la nouvelle. Par conséquent, la division en terrains de nos roches stratifiées ne repose pas sur des bases philosophiques, si nous leur assignons des limites précises. Il y a longtemps déjà que, quant à cette question de la succession des diverses périodes de la vie pendant les époques géologiques, Sedgwick disait qu'elles appartiennent toutes à un seul grand *systema naturæ* (*Philos. Mag.* iv, viii, 359).

Nous avons déjà dit que, dès 1852, Barrande donnait le nom de Silurien primordial aux couches qui, en Bohême, sont caractérisées par la faune première, bien que, à la même époque, il la reconnût comme distincte et plus ancienne que la faune seconde, découverte dans les couches de Llandello, que Murchison considérait comme représentant l'aurore de la vie. Nous n'avons pas à rechercher les raisons qui ont amené Barrande à réunir les couches des faunes première, seconde et troisième sous le nom de terrain silurien, (manière de voir qui fut adoptée immédiatement par le *Geological Survey* des îles Britanniques et par Murchison lui-même); mais nous désirons appeler l'attention sur ce fait que ce

dernier géologue, d'après ses propres principes, était forcé de rejeter cette classification. Dans son discours de 1842 à la Société géologique de Londres, discours dont nous avons déjà parlé dans la première partie de cet ouvrage, il disait que la discussion quant à la valeur du terme de Cambrien comprenait la question de savoir « s'il existait dans la série des couches cambriennes des types de fossiles différents de ceux que l'on rencontre dans les couches siluriennes inférieures. Si cet appel à la nature était résolu négativement, il devenait clair que le type silurien inférieur devait être considéré comme la véritable base de ce que j'avais appelé les roches protozoïques; mais si l'on découvrait de nouvelles espèces caractéristiques, les couches cambriennes, dont la position était nettement établie dans la série descendante, auraient également leur faune spéciale et la base des terrains paléozoïques devrait nécessairement être descendue à un niveau inférieur. »

Dans le cas où l'on ne trouverait pas de faune particulière aux couches cambriennes, il déclarait que « le nom de Cambrien devait cesser d'être employé dans la classification zoologique, puisque, dans ce sens, il serait synonyme de Silurien inférieur » (*Proc. Geol. Soc.*, III, 641 et suiv.). Murchison cherchait ensuite à démontrer que tel avait été le résultat des recherches paléontologiques. Comme la seule partie du terrain cambrien de Sedgwick que l'on connût alors pour fossilifère était en réalité supérieure et non inférieure à l'étage de Llandeilo, que Murchison avait choisi comme la base de son terrain silurien inférieur, son raisonnement au sujet de la nomenclature du cambrien, était défectueux, puisqu'il partait d'une donnée inexacte; et on aurait pu s'attendre à voir Murchison rendre justice à la nomenclature de Sedgwick lorsque les géologues de l'État eurent démontré l'erreur stratigraphique qu'il avait commise. Mais quand, encore plus tard, un nouvel « appel à la nature » amena la découverte « d'espèces nouvelles caractéristiques » et prouva « l'existence, dans les couches cambriennes, de types de fossiles différents de ceux du silurien inférieur, » Murchison était obligé, d'après ses propres principes, de reconnaître le nom de cambrien au grand groupe

de Festiniog, avec sa faune primordiale, lors même que Barrande et les géologues de l'État se fussent réunis pour l'appeler silurien primordial.

Murchison choisit cependant une ligne de conduite opposée et revendiqua comme appartenant au terrain silurien tout le cambrien moyen ou groupe de Festiniog de Sedgwick, comprenant les schistes de Tremadoc et les dalles à lingules. Les motifs de cette annexion, tels qu'ils sont présentés dans les diverses éditions de *Siluria*, de 1854 à 1867, et dans différents mémoires, peuvent être rapportés aux trois chefs suivants : d'abord, c'est que l'on a constaté l'existence des dalles à lingules dans certaines parties de sa région silurienne primitive ; en deuxième lieu, il n'avait assigné aucune base bien définie à son terrain silurien, et enfin, il n'y a pas moyen de tracer de ligne de démarcation entre ces couches cambriennes moyennes et l'étage de Llandeilo qui les surmonte.

Concernant la première de ces raisons, nous devons dire que les seuls représentants connus des dalles à lingules dans la région décrite par Murchison dans son *Silurian System* sont les phylades noirs de Malvern et quelques petits lambeaux qui existent dans le Shropshire, entre les couches anciennes du Longmynd et la base des *Stiperstones*. Il supposait alors, comme nous l'avons déjà dit, que les premiers appartenaient à l'étage de Llandeilo, ou plutôt, aux couches de passage entre cet étage et le cambrien (Bala) ; quant aux derniers, Ramsay nous dit expressément qu'ils n'étaient pas à l'origine rangés dans le silurien, mais qu'ils y ont été incorporés par la suite (*Mem. Geol. Surv.*, III, 2^e partie, pages 9 et 242, note).

Murchison considérait certainement l'étage de Llandeilo comme la base du terrain silurien (*Sil. Syst.*, 222) ; et il déclarait plus loin que, dans le Shropshire, (à l'inverse de ce qu'on voit dans le comté de Caermarthen), « il n'y a pas de passage entre le cambrien et le silurien », mais une lacune, marquée par des perturbations qui excluent les couches de passage et font reposer le silurien inférieur en discordance sur les couches du Longmynd.

(*Ibid.*, 256 ; et planches 31, coupes 3 et 6, et 32, coupe 4). Mais, dans *Siluria* (1^{re} édit., p. 47), les deux terrains sont indiqués comme concordants, et on ne voit pas le manque de concordance dans les coupes faites postérieurement dans cette région par Aveline et publiées par le *Geological Survey*. A cette époque, Murchison confondait les couches du Longmynd avec les couches cambriennes (Bala) des comtés de Caermarthen et de Brecon (*Sil. Syst.*, 416). C'est pour cela qu'il donnait le nom de Cambrien aux premières, et cette erreur le conduisit en outre à placer le cambrien du comté de Caermarthen au dessous de l'étage de Llandeilo. Il est clair que, s'il n'assignait pas de base bien définie à cet étage dans cette dernière région (qui est celle où se trouve le type du Llandeilo), c'est parce qu'il l'avait vu passer aux couches de Bala qui le recouvrent. Dans l'erreur par laquelle il classa *sous* l'étage de Llandeilo des couches qui étaient réellement *au dessus*, il n'y avait aucun motif pour réunir par la suite à son terrain silurien le groupe entier de Festiniog de Sedgwick, comme un prolongement inférieur de l'étage de Llandeilo, (qui forme la partie inférieure du groupe de Bala). En effet, le groupe de Festiniog, bien longtemps avant qu'on y eût trouvé des fossiles, avait été désigné par Sedgwick comme inférieur au groupe de Bala.

Murchison prétendit cependant qu'on ne pouvait tracer aucune ligne de séparation entre ces deux groupes. Le résultat des recherches de Ramsay et de Salter, exposé dans le discours présidentiel du premier à la Société géologique de Londres, en 1863, et plus complètement dans les mémoires du *Geological Survey* (III, 2^e partie), publiés en 1866, avec une préface de Ramsay en sa qualité de directeur du *Geological Survey*, est tout à fait inconnu de Murchison. Le lecteur qui connaît ces résultats, que nous avons brièvement résumés, trouve avec surprise que, dans la dernière édition de *Siluria* (1867), ils sont mentionnés partiellement, mais pour être rejetés. Dans les cinq pages de texte qui y sont consacrées à cette grande division, le cambrien moyen, nous apprenons que la séparation entre la partie inférieure de

l'étage de Tremadoc et les dalles à lingules « est difficile à tracer, » et que les schistes supérieurs de Tremadoc passent à l'étage de Llandeilo, [(dans lequel Murchison comprenait le groupe d'Arenig)] dont ils forment la partie inférieure et « auquel ils passent en concordance. » (*Siluria*, 4^e édit., p. 46). On observe au contraire, d'après Ramsay, à chacun de ces deux niveaux, « un changement presque complet dans les genres et les espèces et une discordance probable », les études soignées de Salter montrant l'interruption paléontologique, et comme nous l'avons vu, l'interruption stratigraphique ne pouvant être mise en doute (*Mem. Geol. Surv.*, III, 2^e partie, p. 2, 161 et 234). Celui qui étudie *Siluria*, ne tardera pas à voir que, dans tout ce qui concerne les prétentions de Murchison, ce livre ne fait qu'induire en erreur.

Ceux qui lisent notre travail comprendront maintenant pourquoi, malgré l'approbation donnée par Barrande, par les géologues du gouvernement anglais et par la plupart des géologues américains à la dénomination silurienne de Murchison, elle est rejetée, quant à ce qui concerne les dalles à lingules et les schistes de Tremadoc, par Lyell, Phillips, Davidson, Harkness et Hicks, en Angleterre, et par Linnarsson, en Suède. Ces autorités ont cependant adopté le nom de silurien inférieur pour le groupe de Bala ou cambrien supérieur de Sedgwick, concession que l'on peut défendre difficilement, mais qui apparemment prit naissance à une époque où la question non encore débrouillée des couches galloises conduisit Sedgwick lui-même à proposer provisoirement le nom de Cambro-Silurien pour le groupe de Bala. Ce désaccord des géologues au sujet de la nomenclature des couches paléozoïques inférieures apporte une grande confusion dans l'esprit de celui qui les étudie. Nous avons vu que Henry Darwin Rogers, suivant l'exemple de Sedgwick, donna le nom de cambrien à toute la série paléozoïque jusqu'à la base du grès de May Hill; la même manière de voir est adoptée par Woodward dans son *Manual of the Mollusca*. Ceux qui étudient cet excellent livre, verront que, dans les tableaux indiquant la distribution géolo-

gique des mollusques, pages 124, 125 et 127, le nom de Cambrien est employé dans le sens que lui donnait Sedgwick, c'est-à-dire, comme comprenant toutes les couches fossilifères situées en dessous du grès de May Hill. A la page 123 l'auteur dit pourtant que le mot silurien inférieur est synonyme de cambrien et est employé comme tel dans le corps de l'ouvrage.

Nous pouvons exposer maintenant la distribution du cambrien inférieur et du cambrien moyen en Angleterre. Le premier, ou groupe de Bangor, auquel Murchison et le *Geological Survey* ont restreint le nom de cambrien et qu'ils appellent quelquefois couches du Longmynd, du fond, ou de la base, constitue deux massifs adjacents dans les comtés de Caernarvon et de Merioneth, l'un, près de Bangor, comprenant Llanberis, au nord-ouest et l'autre comprenant Harlech et Barmouth, au sud-est du Snowdon. Cette dernière montagne, (qui s'élève à 1,088 mètres au-dessus du niveau de la mer), se trouve dans un bassin formé entre ces deux massifs. La grande masse des grès paraît être à la partie supérieure du groupe; mais, dans la partie inférieure, les ardoises dites bleues de Llanberis alternent avec une série de phyllades, grès et conglomérats verts et violets. (Certaines ardoises du pays de Galles sont pourtant supposées appartenir à l'étage de Llandeilo. *Mem. Geol. Surv.*, III, 2^e partie, p. 54 et 258.). Dans cette région Nord-Ouest, les couches de Harlech sont suivies en stratification concordante par l'étage menevien, puis par les véritables dalles à lingules, ou couches à *Olenus*, du cambrien moyen. Sur celles-ci reposent les schistes de Tremadoc, qui ne sont pas connus dans les autres parties du pays de Galles. Le troisième massif de cambrien inférieur est celui, déjà décrit, de St.-David's, dans le comté de Pembroke, à environ 34 lieues au sud-ouest, et le quatrième, celui du Longmynd, à environ 20 lieues au sud-est du Snowdon. Les roches du Longmynd, comme celles des autres massifs cambriens inférieurs précités, consistent principalement en grès verts et violets, avec conglomérats, phyllades et quelques schistes argileux. Ils renferment accidentellement dans certaines localités des rognons d'antracite et de petits morceaux

de bitume qui en proviennent. Les seuls vestiges de débris animaux trouvés jusqu'à présent dans les couches du Longmynd sont des trous de vers, les restes obscurs d'un crustacé (*Palæopyge Ramsayi*) et une espèce qui paraît être un *Histioderma*. Ce dernier fossile, avec les trous de vers et les *Oldhamia*, se trouve sur la côte d'Irlande en face du comté de Caernarvon, dans les couches de Bray-Head, qui ressemblent à celles de Harlech sous le rapport pétrographique et sont regardées comme leurs représentants.

Un autre massif de roches anciennes est celui des collines de Malvern, sur les flancs occidentaux desquelles, comme nous l'avons déjà dit, les dalles à lingules sont représentées par environ 150 mètres de phyllades noirs à *Olenus*, ayant en dessous d'eux 180 mètres de grès verdâtres, contenant des traces de fucoides avec des serpulites et une *Obolalla*. Il n'est pas improbable, comme l'ont suggéré Barrande et Murchison, que ces 330 mètres de couches représentent dans cette région la puissante assise des dalles à lingules, et peut-être, dirons-nous, tout le cambrien inférieur qui se trouve en dessous d'elles dans les comtés de Caernarvon et de Pembroke. En effet, ces grès de Malvern comme ceux de St.-David's, reposent sur les schistes cristallins et sont en partie formés de leurs débris.

Ces schistes cristallins des collines de Malvern, que J. Phillips a décrits comme les plus anciennes couches d'Angleterre, et que M. J. Hall suppose appartenir au Laurentien, paraissent ressembler, d'après la description de leurs caractères pétrographiques, à ceux de Caernarvon et d'Anglesey, avec lesquels Murchison les regarde comme identiques. Les schistes cristallins de ces dernières localités sont décrits par Sedgwick comme couches hypozoïques, inférieures à la base du cambrien. Cependant Murchison, dans la première édition de sa *Siluria*, adoptait la manière de voir de De la Bèche, suivant laquelle elles seraient des roches cambriennes altérées. En fait, elles sont situées immédiatement en dessous de l'étage de Llandeilo, et elles étaient probablement considérées par Murchison comme représentant le prolongement

inférieur de cet étage, point sur lequel il avait insisté. Ramsay apporte quelques arguments ingénieux à l'appui de cette opinion (*Mem. Geol. Surv.*, III, 2^e partie, *passim*). Je suis pourtant disposé, avec Sedgwick et Phillips, à les regarder comme antérieures au cambrien et à les comparer au terrain huronien de l'Amérique du Nord, qui se trouve au même horizon géologique et présente une remarquable ressemblance lithologique, comme on peut s'en assurer en comparant les roches d'Anglesea à celles du nord du Michigan et des Montagnes Vertes.

Nous ferons remarquer ici que les veines de quartz aurifère du nord du pays de Galles se trouvent dans le menevien et aussi, d'après Selwyn, dans tout l'étage des dalles à lingules. A la mine d'or située près de Dolgelly, ces couches fossilifères se montrent au contact direct de diorites et de schistes chloriteux et talqueux, qui sont plus ou moins cuprifères et contiennent eux-mêmes des filons de quartz aurifère (*Mem. Geol. Survey*, 2^e partie, p. 42 et 45; et *Siluria*, 4^e éd., p. 450 et 547).

Nous donnons ci-dessous un tableau des couches paléozoïques inférieures de l'Angleterre et de l'Amérique du Nord, indiquant les nomenclatures et les classifications diverses dont nous avons parlé précédemment. Dans la seconde colonne, les lignes noires horizontales indiquent les positions des trois discordances paléontologiques et stratigraphiques importantes que Ramsay a signalées dans les couches des îles Britanniques (*Mem. Geol. Surv.*, III, 2^e part., p. 2).

[Dans les *Proceedings of the Geologists' Association* pour 1873 (t. III, 3^e partie), M. Hicks vient de nous offrir un tableau des divisions des terrains paléozoïques inférieurs du pays de Galles. Le groupe du Longmynd est notre groupe de Bangor, cambrien inférieur de Sedgwick; le groupe de Festiniog est le même dans les deux tableaux: seulement, M. Hicks appelle cambrien supérieur ce cambrien moyen de Sedgwick. Dans le cambrien supérieur de Sedgwick, auquel M. Hicks donne le nom de silurien inférieur, sont compris, de bas en haut, les étages suivants: Arenig inférieur, Arenig supérieur ou Skiddaw, Llandeilo (divisé

également en deux parties) et Bala, qu'il divise en Caradoc inférieur et Caradoc supérieur, auxquels il ajoute, comme nous l'avons fait, le Llandovery inférieur. La nouvelle édition du Catalogue du Musée paléontologique de Cambridge, qui a paru en 1873, renferme une préface, dictée par Sedgwick lui-même vers la fin de 1872; il y comprend, dans le groupe de Bala, divisé en trois parties, le Llandeilo, le Caradoc et le Llandovery inférieur, tandis qu'il réunit l'Arenig ou Skiddaw au cambrien moyen. Les couches d'Arenig ou de Tremadoc offrent, en effet, un mélange des formes organiques de la faune primordiale avec celles de la faune seconde: mais, d'après M. Hicks, les couches de Tremadoc devraient être réunies à la première et celles d'Arenig à la seconde. Ces deux parties sont, en effet, les équivalents paléontologiques des formations dites Grès calcifère, Lévis et Chazy, dans l'Amérique du Nord, lesquelles forment le passage du cambrien moyen au cambrien supérieur. Quant à la prétention de donner au cambrien supérieur le nom de silurien inférieur, qui avait été employé par Murchison, on sait que ce dernier nom n'avait été donné que par suite d'une erreur extraordinaire de la part de Murchison, erreur reconnue aujourd'hui par tous les géologues. Pour ma part, malgré l'exemple de beaucoup de mes confrères, je crois devoir regarder cette partie des formations paléozoïques comme appartenant au terrain cambrien, auquel elle a été réunie dès le principe par Sedgwick qui, le premier, nous a fait connaître son importance et sa place dans l'échelle géologique.]

Dans la troisième colonne, les subdivisions indiquées sont celles du *Geological Survey* de New-York et de celui du Canada, pour lesquelles nous renvoyons le lecteur à un tableau publié en 1863 dans la *Géologie du Canada*, page 990. En regard du menevien, j'ai placé les noms des principales localités dans lesquelles on le rencontre en Amérique, et qui sont: Braintree, Massachusetts; St-John, Nouveau-Brunswick, et St-John's, Terre-Neuve. L'examen plus approfondi des subdivisions américaines est réservé pour la troisième partie de ce travail. Par rapport à la classification

d'Angelin, nous ferons remarquer que, bien qu'il appelle la Région II *Regio Olenorum*, et la Région III, *Regio Conocorypharum*, la position de ces deux divisions doit être renversée, d'après Linnarson : les couches à *Conocoryphe*, avec *Paradoxides*, étant en dessous et non au-dessus des couches à *Olenus*. La *Regio Fucoïdarum* en Suède a fourni dernièrement un brachiopode, *Lingula monilifera* et un curieux fossile, *Eophyton Linnæanum*, qui ressemble à une plante (Linnarsson, *Geol. Magaz.*, 1869, vi, 393).

Formations paléozoïques inférieures de l'Europe et de l'Amérique du Nord.

	DIVISIONS ANGLAISES.	DIVISIONS du NORD DE L'AMÉRIQUE.	NOMENCLATURES de SEDGWICK et de MURCHISON.	CLASSIFICATION DE BARRANDE.	DIVISIONS D'ANGELIN.
15.	Ludlow	Helderberg supérieur. Niagara, Clinton. Medina, Oneida.	Silurien, <i>Sedgwick</i> . Silurien supérieur, <i>Murchison</i> .	Faune troisième, comprenant les étages H, G, F, E.	VIII, VII ou Régions E et D E.
14.	Wenlock				
13.	Llandovery supérieur				
12.	Llandovery inférieur	Hudson-River, Utica. Trenton, Bird-eye. Black-River. Clazy.	Cambrien supérieur ou Groupe de Bala, <i>Sedgwick</i> . Silurien inférieur, <i>Murchison</i> .	Faune seconde, comprenant l'étage D.	VI, V, IV ou Régions D, C et B C.
11.	Caradoc ou Bala				
10.	Llandeilo				
9.	Arenig ou Skildaw	Lévis. Calcaire.	Cambrien moyen ou Groupe de Festiniog, <i>Sedgwick</i> . Silurien primordial, <i>Murchison</i> .	Faune première ou primordiale, comprenant l'étage C et probablement aussi l'étage B.	III, II, I ou Régions B et A et Région des Furcoides.
8.	Tremadoc supérieur				
7.	— inférieur.				
6.	Dolgelly	Poetsdam.	Cambrien inférieur ou Groupe de Bangor, <i>Sedgwick</i> . Cambrien, <i>Murchison</i> .		
5.	Festiniog				
4.	Maentwrog				
3.	Menevien	Braithwaite et St-John. — ? — — ? —			
2.	Harlech				
1.	Llanberis				

TROISIÈME PARTIE.

Silurien et Cambrien de l'Amérique du Nord.

Suivant le plan que nous nous sommes tracé, nous allons maintenant esquisser l'histoire des couches paléozoïques inférieures de l'Amérique du Nord. Pendant que les géologues de l'Europe achevaient les recherches qui ont été exposées dans la première et la deuxième partie de ce travail, les investigateurs américains ne restaient pas inactifs. Les études géologiques d'Eaton ouvrirent la voie à un examen systématique de l'état de New-York, examen qui fut commencé en 1836 en vertu d'un acte de la législature et dont les résultats ont été la base de la plupart des travaux géologiques subséquents dans la partie orientale de l'Amérique du Nord. L'état fut divisé en quatre districts et la tâche d'examiner chacun d'eux et de faire ensuite un rapport fut confiée à plusieurs géologues. Le premier district, ou du Sud-Est, fut entrepris par Mather; le second, ou du Nord-Est, par Emmons; le troisième, ou du centre, par Vanuxem; et le quatrième, ou de l'Ouest, par James Hall; la partie paléontologique de l'ensemble fut laissée à Conrad, et la partie minéralogique, à Beck. Après différents rapports annuels, les résultats définitifs des recherches parurent en 1842. La série tout entière des couches fossilifères connues, depuis la base, formée par le grès de Potsdam, jusqu'à la formation houillère, fut décrite alors sous le nom de système de New-York.

A cette époque, les travaux publiés par les géologues anglais fournirent un moyen de comparaison entre les restes organisés trouvés dans les couches de l'état de New-York et ceux que l'on connaissait alors dans les couches paléozoïques de la Grande-Bretagne. Le professeur Hall put ainsi établir, dans sa Géologie du quatrième district de l'état de New-York, que, d'après l'examen de ses fossiles, le système de New-York comprenait le devonien de Phillips, le silurien de Murchison et le cambrien de Sedgwick, entendant par ce dernier le cambrien supérieur, ou groupe de Bala, qui était alors la seule partie fossilifère connue dans le cambrien. Il concluait de son examen que le cambrien supérieur était représenté dans le système de New-York par toutes les couches situées en dessous de la base des schistes d'Utica, à l'exception probablement du grès de Potsdam; tandis que, se fondant en partie sur les caractères pétrographiques, il pensait que les groupes d'Utica et de Hudson River représentaient les étages de Llandeilo et de Caradoc, ou le silurien inférieur de Murchison (*l. c.*, p. 20, 29 et 31). L'origine de la controverse relative au cambrien et au silurien, et les erreurs par suite desquelles l'étage de Llandeilo et une partie de celui de Caradoc avaient été considérés par Murchison comme formant une série distincte du groupe de Bala, n'étaient pas alors connues; mais, dans une note de son rapport (p. 20), Hall nous apprend que Murchison déclarait, dans un passage déjà cité de son discours de 1842, que le cambrien, tel qu'on le connaissait alors, ne pouvait être distingué de son silurien inférieur par ses caractères paléontologiques.

Entre temps, Emmons avait examiné, dans l'est de l'état de New-York et dans la partie occidentale de la Nouvelle-Angleterre, une série de roches fossilifères qu'il regardait, d'après leurs caractères pétrographiques et stratigraphiques, comme plus anciennes que toutes celles du système de New-York, manière de voir qui avait déjà été émise auparavant par Eaton. Considérant, avec Hall, les parties inférieures du système de New-York comme représentant le cambrien supérieur de Sedgwick, il regardait les

couches fossilifères qu'il plaçait en-dessous de ces parties comme représentant le cambrien inférieur. Par ce nom, Sedgwick, comme nous l'avons vu, désignait en 1838 toutes ces couches non cristallines du nord du pays de Galles qu'il divisa par la suite en cambrien inférieur et cambrien moyen, et qui se trouvent en dessous de la base du groupe de Bala. Lorsque Murchison, en 1842, dans sa déclaration si souvent citée, prétendait que le nom de cambrien devait cesser d'être employé dans la classification zoologique, puisque, dans ce sens, il était synonyme de silurien inférieur, il ne parlait que d'après des données paléontologiques, et négligeant les grandes divisions cambriennes inférieure et moyenne de Sedgwick, il n'avait en vue que le cambrien supérieur. Ceci ne fut pourtant pas compris par Emmons. Ce géologue trouva que les roches sédimentaires qu'il avait examinées dans la partie orientale de l'état de New-York, étaient clairement distinctes de celles qu'il regardait, avec Hall, comme correspondant au groupe de Bala ou cambrien supérieur (silurien inférieur de Murchison), et étaient probablement les équivalents des assises inférieures du cambrien de Sedgwick; supposant, d'après ce qui vient d'être dit, que ce dernier terme devait par conséquent être rayé de la géologie (comme on tenta de le faire, peu de temps après, dans la copie de la carte de Sedgwick, publiée en 1844 par la Société géologique de Londres), il proposa pour ces couches le nom de système Taconique, comme synonyme du cambrien inférieur et moyen de Sedgwick. Il publia ces conclusions en 1842, dans son rapport sur la géologie du district septentrional de l'état de New-York (p. 162). Voir aussi son *Agriculture of New-York* (1, 49), dont le cinquième chapitre (*On the taconic system*) fut également publié séparément en 1844, lorsque la présence de restes organisés spéciaux fut signalée pour la première fois dans les couches de cette série.

Cependant, après l'achèvement du relevé géologique, la tâche d'étudier et de décrire les fossiles de l'État avait été confiée au professeur Hall. En 1847 parut le premier volume de son grand ouvrage, *Palæontology of New-York*. Depuis 1842, il avait été

à même d'examiner plus complètement les fossiles des couches inférieures du système de New-York et de les comparer avec ceux de l'ancien monde ; et, dans l'introduction de ce volume, p. 19, il annonçait cette importante conclusion, que le système de New-York lui-même contenait une faune plus ancienne que celle du cambrien supérieur de Sedgwick. D'après Hall, les formes organiques des formations Calcifère et de Chazy n'avaient pas encore été rencontrées en Europe, et la comparaison de nos assises avec les couches fossilifères d'Europe devait commencer au groupe de Trenton. Il exceptait cependant le grès de Potsdam, que, dès 1842, il considérait comme inférieur au cambrien supérieur de Sedgwick, et qu'il regardait maintenant comme le représentant probable du grès à *Obolus* ou à *Ungulites* de St.-Petersbourg. Ainsi, en 1842, Emmons, se basant sur les caractères pétrographiques et stratigraphiques, affirmait l'existence, en dessous de la base du système de New-York, d'une série de couches inférieures et discordantes, dans lesquelles, en 1844, il annonçait la découverte d'une faune spéciale. De son côté, Hall affirmait en 1842 et plus positivement en 1847, que le système de New-York lui-même contenait une faune plus ancienne que celle connue jusqu'alors dans les couches de la Grande-Bretagne.

Il est inutile de rappeler ici les détails de la longue et malheureuse controverse qui eut lieu au sujet du système taconique, controverse que j'ai récemment discutée dans mon discours devant l'Association américaine pour l'avancement de la science, en août 1871. Il est cependant à remarquer que Hall, de même que tous les autres géologues américains, suivirent Henry D. Rogers dans son opposition aux idées d'Emmons, dont le système taconique était supposé représenter en totalité ou en partie la division de Champlain du système de New-York, laquelle comprenait, comme on sait, toutes les couches fossilifères jusqu'à la base du conglomérat d'Oneida (et aussi ce dernier, suivant Emmons), renfermant ainsi à la fois les faunes paléozoïques première et seconde, comme on le voit dans le tableau donné précédemment, p. 164.

Emmons, trompé par des considérations pétrographiques et stratigraphiques, embrouilla la question d'une façon si singulière que l'on trouve à peine son précédent, excepté dans l'histoire des coupes siluriennes de Murchison. Intervertissant complètement, comme je l'ai fait voir ailleurs, l'ordre de succession des couches dans son système taconique, dont la puissance est estimée par lui à 9,000 mètres, il plaçait près de la base de la division inférieure du système le calcaire de Stockbridge ou Eolien, comprenant les marbres blancs de Vermont, que, par leurs fossiles, Billings a démontré depuis appartenir à l'assise de Lévis. Une grande partie des couches rencontrées dans la partie occidentale de l'état de Vermont et ailleurs, qui présentent une faune que l'on sait maintenant être beaucoup plus ancienne que celle du taconique inférieur dont nous venons de parler, et aussi inférieure, si pas plus, qu'aucune autre dans le système de New-York, furent alors placées par Emmons en partie au sommet du taconique supérieur, et en partie, non-seulement au-dessus de tout le système taconique, mais encore au-dessus de la division de Champlain du système de New-York. Ainsi, nous trouvons en 1842, dans son *Report on the Geology of the northern District of New York*, (où Emmons expose ses idées sur le système taconique), qu'il place au-dessus de ce dernier niveau le grès vert de Sillery, près de Québec, et le grès (*sandrock*) rouge du Vermont occidental (qu'il regardait alors comme les représentants des grès d'Oneida et de Médina) et qu'il décrit le dernier comme supérieur et formé des débris des roches taconiques (p. 124 et 282).

En 1844-1846, dans son *Report on the Agriculture of New-York* (i, 119), il adopta cependant une manière de voir différente quant au grès (*sandrock*) rouge, en le rapportant à l'étage Calcifère; et en 1855, dans son *American Geology* (ii, 128), il le regarde comme appartenant en partie à l'étage calcifère et en partie à l'étage de Potsdam. En 1848, le prof. C. B. Adams, alors directeur du *Geological Survey* du Vermont, s'éleva vivement contre cette dernière manière de voir : il maintenait que le grès rouge

surmontait directement les schistes du groupe de Hudson River et correspondait aux étages de Medina et de Clinton du système de New-York (*Amer. Journ. of Sc.*, II, v, 108). Il avait découvert antérieurement dans ce grès, outre un fossile qu'il considérait comme une *Atrypa*, des restes abondants d'un trilobite que Hall rapportait, en 1847, au genre *Conocephalus* (*Conocoryphe*), faisant remarquer en même temps que, puisque ce genre était (alors) décrit comme ne se présentant que dans la grauwacke, en Allemagne et ailleurs, on ne pouvait tirer de la présence de ces fossiles aucune conclusion quant à la position géologique des roches en question (*Ibid.*, II, xxxiii, 371).

En septembre 1861, cependant, M. Billings, après examen de ces couches, se prononça en faveur de la dernière opinion émise par Emmons, déclarant que le grès rouge près de Highgate Springs, dans le Vermont, contenant les genres *Conocephalus* et *Theca*, appartenait à la base de la faune seconde, « si pas pourtant un peu plus bas » et était « quelque part vers le niveau de l'étage de Potsdam » (*Ibidem*, II, xxxii, 232).

Les schistes noirs fossilifères, qu'Adams et Emmons considéraient tous deux comme inférieurs à ce grès rouge, étaient regardés par le premier, ainsi que nous l'avons vu, comme appartenant au groupe de Hudson River, tandis qu'Emmons les décrivait comme formant l'assise supérieure du système taconique, lequel était déclaré surmonté par le grès rouge du système de New-York, en stratification discordante. Ces schistes avait fourni, quelques années auparavant, des trilobites qui, après être demeurés pendant deux ans ou plus entre les mains du professeur Hall, furent décrits par lui dans le douzième *Report of the Regents of the University of New-York* sous les noms de *Olenus Thompisoni* et *O. Vermontana*. Il trouva pourtant bientôt qu'ils formaient un genre spécial, pour lequel il proposa le nom de *Barrandia*; mais, ce nom étant déjà employé auparavant pour désigner un autre genre, il lui substitua en 1861, dans le quatorzième *Report of the Regents*, celui de *Olenellus*, qui fut ensuite adopté par Billings, en 1865 (*Paleozoïc Fossils*, pp. 365, 419).

En 1860, Emmons, dans son *Manual of Geology*, décrit les mêmes espèces, mais les rangea dans le genre *Paradoxides*, sous les noms de *P. Thompsoni* et de *P. Vermontana*. Déjà en 1847, dans le premier volume de sa *Palæontology of New-York*, Hall avait rapporté au genre *Olenus* l'*Ellipsocephalus asaphoides* d'Emmons et un fragment d'un autre trilobite du lac Saratoga : ces deux fossiles étaient considérés comme appartenant au groupe de Hudson River du système de New-York, ou à un niveau encore plus élevé ; on en verra plus loin les raisons. L'*Ellipsocephalus*, avec un autre trilobite nommé *Atops* par Emmons, (rapporté par Hall au genre *Calymene* et plus tard, par Billings, au genre *Conocoryphe*), se rencontre à Greenwich (New-York) ; Emmons, dans son *Essay on the Taconic system* (1844), les considérait comme caractéristiques de ce système de roches.

Un exemplaire du *Report of the Regents* pour 1859 ayant été envoyé par Billings à Barrande, cet éminent paléontologiste, dans une lettre adressée le 16 juillet 1860 au professeur Bronn de Heidelberg (*Amer. Journ. of Sc.*, II, xxxi, 212), appela l'attention sur les trilobites figurés dans ce Rapport et déclara qu'aucun paléontologiste connaissant les trilobites de Scandinavie « n'aurait hésité à les ranger parmi les espèces de la faune primordiale et à placer les schistes qui les renferment dans une des formations qui contiennent cette faune. » Il ajoute : « telle est ma profonde conviction, etc. » La lettre où cette opinion se trouve exprimée avait déjà paru dans le n° de mars 1861 de l'*American Journal of Science*, mais M. Billings ne la mentionne pas dans la note dont nous venons de parler, relative aux fossiles de Highgate et contenue dans le n° de septembre 1861 du même journal. Cependant, en mars 1862, il revient sur le grès, dans une communication plus étendue (*Ibid.*, II, xxxiii, 100) : après avoir réparé certaines omissions de sa première note, il parle dans les termes suivants de l'opinion de M. Barrande sur ces fossiles et sur les roches qui les contiennent : « Je dois aussi mentionner que Barrande détermina le premier l'âge des schistes à *P. Thompsoni* et à *P. Vermontana* de la Géorgie et

du Vermont. » Il ajoute : « à l'époque où j'écrivis ma note sur les fossiles d'Highgate, on ignorait que ces schistes sont intercalés en stratification concordante dans le grès rouge. Cette découverte fut faite dans la suite par le Rév. J. B. Perry et par le Dr G. N. Hall, de Swanton. »

[M. Billings m'a fait des reproches parceque j'ai dit,] à propos des trilobites de Géorgie décrits dans le principe sous le nom d'*Olenus* par M. le professeur James Hall, que M. J. Barrande « fit remarquer leur caractère primordial et conduisit ainsi à la connaissance exacte de leur véritable horizon stratigraphique ». J'avais toujours cru que la lettre de M. Barrande et les déclarations explicites de M. Billings, dont nous venons de parler, contenaient toute la vérité sur ce point : mon attention s'est portée depuis sur une note subséquente, publiée en mai 1862 par M. Billings (*Ibid.*, II, xxxiii, 424), dans laquelle, tout en disant qu'Emmons avait déjà assigné à ces roches un âge plus ancien que celui du système de New-York, il ajoute qu'en envoyant à M. Barrande, dans le cours du printemps de 1860, le rapport du professeur Hall sur les fossiles de Géorgie, il signalait leur caractère primordial et émettait l'idée qu'ils appartenaient peut-être à ce que M. Barrande avait appelé une *colonie* dans les couches de la faune seconde. Ceci est aussi reproduit dans une note de sir William Logan, dans la préface de la *Géologie du Canada* (p. viii). Comme le genre *Olenus*, auquel le professeur Hall avait rapporté les fossiles en question, était alors (1860) bien reconnu comme appartenant à la faune primordiale en Angleterre et en Scandinavie, M. Barrande ne paraît pas avoir cru qu'il fût nécessaire de signaler dans sa lettre la remarque tout à fait évidente de M. Billings.

Dans son travail du mois de mars 1862, M. Billings annonce ensuite qu'il avait rencontré des fossiles identiques à ceux des schistes de Géorgie dans des échantillons recueillis, pendant l'été de 1861, par M. Richardson, du *Geological Survey* du Canada, sur les côtes du Labrador, le long du détroit de Belle-Ile; *Olenellus (Paradoxides) Thompsoni* et *O. Vermontana* s'y trouvaient, avec un *Conocoryphe (Conocephalus)*, dans des

couches qu'il rapporta au groupe de Potsdam. (Voir, pour l'historique plus complet de ces fossiles, *Géologie du Canada*, p. 298 et 933 et *Palæozoic Fossils of Canada*, p. 11 et 419).

L'intercalation des schistes fossilifères noirs à *Olenus* dans le grès rouge de Vermont, annoncée par Billings, fut ensuite confirmée par sir William Logan dans sa description de la coupe de Swanton, dans le Vermont (*Géologie du Canada*, p. 297). Dans ce travail, il indique que ces schistes se présentent à environ 150 mètres de la base d'une assise de 670 mètres de puissance, formée principalement de dolomies sableuses rouges (ce qu'on appelait *sandrock*), contenant des *Conocephalus*, tandis que les lits schisteux renferment de plus les deux espèces de *Paradoxides* (*Otenellus*) et quelques brachiopodes. Ces couches, comme celles du Labrador, étaient rapportées par Logan et par Billings au groupe de Potsdam. Ces conclusions avaient une grande importance dans l'histoire de la controverse sur le système taconique. Les trilobites du type primordial, de la Géorgie et du Vermont, qu'Emmons rangeait dans le système taconique, en discordance sous une série de couches appartenant à la partie inférieure du système de New-York, étaient maintenant placés dans le groupe du grès (*sandrock*) rouge, qui appartient à ce système supérieur. On a beaucoup parlé de ces fossiles, comme s'ils confirmaient les idées d'Emmons et l'existence du système taconique ; mais cette conclusion ne peut être déduite que d'une interprétation fautive des faits en cause. Emmons, avant 1860, avait donné le nom de système taconique aux schistes de Géorgie, en se basant uniquement sur leurs caractères lithologiques et stratigraphiques, et il les avait classés comme surmontés en discordance par le grès (*sandrock*) rouge. Si, plus tard, lui et Billings étaient dans le vrai en rapportant le grès rouge aux formations calcaire et de Potsdam, et si les déterminations stratigraphiques de MM. Perry et G. M. Hall, confirmées par celles de Logan, étaient correctes, c'est-à-dire, s'il était démontré que les trilobites en question se rencontraient, non dans un système de couches en discordance sous le grès rouge, mais dans des couches interca-

lées dans le grès rouge lui-même, il est clair que ces trilobites devraient appartenir, non pas au système taconique, mais bien au système de New-York. Nous reviendrons sur la question de l'âge de ces couches.

Nous avons vu que, en 1847 et de nouveau en 1859, le professeur Hall rapportait des trilobites regardés par lui comme *Olenus* au groupe de Hudson River, ou, en d'autres termes, à la partie supérieure de la deuxième faune paléozoïque, tandis que l'on sait maintenant qu'ils caractérisent la faune première. En 1847, la manière de voir de Hall était justifiée par les singulières erreurs que nous avons déjà relevées dans les ouvrages de Hisinger sur la géologie de la Scandinavie. En 1828, dans son *Anteckningar*, tandis que la carte coloriée et les coupes qui l'accompagnaient, montraient les schistes alunifères à *Paradoxides* au dessous du calcaire à orthocératites, et les schistes argileux à graptolithes au dessus, la légende coloriée explicative de cette carte et des coupes donne à ces deux schistes les numéros 3 et 4, comme s'ils étaient superposés et situés sous le calcaire, qui porte le numéro 5. Celui qui étudie la question, dans sa perplexité, a recours au précédent ouvrage de Hisinger, *Lethæa suecica* et trouve que les deux groupes de schistes sont, comme plus haut, juxtaposés, mais placés au dessus du calcaire à orthocératites. Ainsi, dans les deux cas, il est amené à conclure que, dans la Scandinavie, les schistes alunifères à *Olenus*, *Paradoxides* et *Conocephalus* (*Conocoryphe*) sont intimement unis aux schistes à graptolithes, et que, d'après le dernier ouvrage, ces deux assises y sont supérieures au calcaire à orthocères et occupent la partie supérieure de la faune seconde. Les schistes à graptolithes de la Scandinavie étaient déjà identifiés à ceux des groupes d'Utica et de Hudson River du système de New-York. Pour des raisons stratigraphiques et lithologiques, Emmons et Adams avaient rapporté le grès rouge du Vermont, à *Conocephalus*, au grès de Medina, qui occupe un horizon encore plus élevé, et cette manière de voir, comme nous l'avons montré, fut encore soutenue et défendue énergiquement par Adams. Ceci se passait en 1847, et la classi-

fication d'Angelin des couches de transition de Scandinavie, fixant la position des diverses zones à trilobites, ne parut qu'en 1854. Le professeur J. Hall avait donc, à cette époque, les meilleures raisons pour placer les couches à *Olenus* à la partie supérieure de la faune seconde. Avant de pouvoir faire comprendre pour quels motifs il persista dans cette manière de voir en 1859, nous devons faire l'histoire des recherches géologiques dans le Canada oriental. Dès 1827, le Dr Bigsby, auquel la géologie de l'Amérique du Nord est redevable de tant de choses, nous avait donné (*Proc. Geolog. Soc.*, 1, 37) une description soignée de la géologie de Québec et de ses environs. Il trouva dans cette région, reposant directement sur le gneiss ancien, un calcaire coquillier, noir, presque horizontal, présentant quelquefois à sa base un conglomérat calcareux, et bien développé sur la rive septentrionale du St-Laurent, à Montmorency et à Beauport. Il distingua en outre un troisième groupe de roches, qu'il décrit comme « une série schisteuse, composée de schiste et de grauwacke, passant accidentellement à un calcaire brun et alternant avec un conglomérat calcareux, stratifié, dont quelques couches contenaient des fossiles..... provenant du calcaire coquillier ». (Ce conglomérat fossilifère contenait aussi des fragments de schiste argileux.) Bigsby concluait de toutes ces circonstances que les calcaires coquilliers horizontaux étaient plus anciens que les couches schisteuses fortement inclinées; ces dernières étaient décrites comme formant la ride sur laquelle se trouve Québec, la rive septentrionale, vers le Cap Rouge, l'île d'Orléans et la rive méridionale ou de Pointe-Lévis du St-Laurent; il crut y reconnaître, outre des trilobites et les fossiles du conglomérat, des empreintes végétales qu'il supposait appartenir à des fucoïdes. C'étaient des graptolithes qui, environ trente ans plus tard, furent étudiés, décrits et figurés pour le *Geological Survey* du Canada par le professeur James Hall. Celui-ci a fait voir que deux des espèces provenant de cette localité avaient été décrites et figurées sous le nom de fucoïdes par Ad. Brongniart, en 1828 (*Geol. Surv. of Canada, Decade II*,

p. 60). En 1827, Bigsby pensait que les calcaires de la rive septentrionale pouvaient appartenir à la période carbonifère, et il signalait la présence de ce qui fut appelé de petites couches de houille, dans les assises schisteuses de la rive méridionale. [Cette substance, dont j'ai donné la description dans la *Géologie du Canada* (p. 555), est pourtant bien distincte de la houille : elle se trouve en filons, souvent entre des parois de quartz cristallisé. C'est une matière charbonneuse, noire, brillante, très tendre, contenant peu d'hydrogène et provenant, selon toute apparence, de la dessiccation d'un bitume autrefois liquide.]

En 1842, le *Geological Survey* du Canada fut fondé par sir William Logan, qui dit, dans un rapport préliminaire présenté au gouvernement, la même année (p. 19) : « Je n'ai aucune preuve bien certaine de l'âge relatif des couches contournées de la Pointe-Lévis, vis-à-vis de Québec, quoique j'incline à penser qu'elles sortent de dessous les calcaires du St-Laurent. » Plus loin, il ajoute cependant en note : « l'ensemble des faits entraîne la conclusion que les roches de la Pointe-Lévis sont supérieures aux calcaires du St-Laurent. » En 1845, le capitaine Bayfield, aujourd'hui amiral, soutenait la même manière de voir, en s'appuyant sur les observations antérieures de Bigsby, et en exprimant l'opinion que le calcaire horizontal de Montmorency et de Beauport passe sous la série schisteuse. Ces calcaires, à cause de leurs fossiles, furent regardés comme appartenant à une partie inférieure du silurien et identiques avec ceux qu'on avait observés par places sur la rive septentrionale du St-Laurent jusqu'à Montréal (*Geol. Journal*, 1, 455), dont les calcaires fossilifères étaient alors bien connus pour appartenir au groupe de Trenton du système de New-York. La série schisteuse de Québec, que Bayfield supposait encore renfermer des fossiles de ces calcaires dans ses conglomérats, était naturellement regardée comme un membre encore plus élevé de ce système, et, comme nous l'avons vu, le grès vert de Québec, qui appartenait à cette série, était déjà considéré par Emmons, en 1842, comme représentant le conglomérat d'Oneida ou de Shawangunk, au sommet du groupe de Hudson River du système de New-York.

Il est à remarquer que, immédiatement au nord-est de Québec, des roches indubitablement contemporaines des groupes d'Utica et de Hudson River surmontent en concordance de stratification le calcaire de Trenton, sur la rive gauche du St-Laurent; tandis que, quelques milles au sud-ouest, des couches du même âge et occupant la même position stratigraphique se montrent des deux côtés du St-Laurent et peuvent être suivies depuis ces environs jusqu'à la vallée du lac Champlain. Ces couches présentent en outre des caractères minéralogiques d'une telle ressemblance avec ceux de la série schisteuse qu'on a nommée grauwacke de Québec et de Pointe-Lévis (qui s'étend sur plusieurs centaines de milles vers le Nord-Est, sur la rive droite du St Laurent), qu'il était facile de confondre les deux assises, et que la masse entière des couches situées au sud-est du St-Laurent, de la vallée du lac Champlain à Gaspé, était naturellement regardée comme plus récente que les calcaires du groupe de Trenton. C'est en 1847 que sir William Logan commença son étude des terrains de cette région, et, dans son rapport de l'année suivante (1848, p. 58), nous voyons qu'il parle de l'affleurement continu « de couches reconnues comme appartenant au groupe de « Hudson River depuis le lac Champlain, le long de la rive méridionale du St-Laurent, jusqu'au cap Rosier. » Dans son rapport de 1850, ces couches furent signalées comme se rencontrant depuis Pointe-Lévis au Sud-Ouest jusqu'à la rivière Richelieu, et, au Nord-Est jusqu'à Gaspé (p. 19 et 32). Elles furent décrites comme immédiatement supérieures au calcaire de Trenton et au schiste d'Utica, et formées de schistes argileux et de calcaires, avec graptolithes et autres fossiles, suivis de bancs de conglomérat supposés contenir des fossiles rapportés au groupe de Trenton, de schistes rouges et verts et de grès verts. Les détails de la coupe sont tirés des environs de Québec et de Pointe-Lévis et des couches décrites d'abord par Bigsby. Comme autre preuve de la position géologique supposée de ces couches, auxquelles sir William Logan donna plus tard (1860) le nom de groupe de Québec, nous citerons une lettre écrite en novembre

1861 (*Amer. Journ. of Sc.*, II, xxxiii, 106), dans laquelle ce géologue dit : « En 1848 et 1849, me fondant sur la superposition apparente, dans l'est du Canada, des couches que nous désignons maintenant sous le nom de groupe de Québec, j'émettais l'opinion que toute la série appartenait au groupe de Hudson River et de l'assise qui lui succédait immédiatement; « une *Leptaena*, très voisine de *L. sericea* et une *Orthis*, très voisine d'*O. testudinaria*, et que j'assimilais à ces espèces, « étant les seuls fossiles alors connus dans ces roches du Canada. « M. Hall appuyait cette manière de voir en plaçant, comme il l'avait déjà fait, les couches à *Olenus* de New-York dans le groupe de Hudson River, d'accord avec le tableau des formations de la Suède publié par Hisinger en 1837 dans *Lethæa Suecica* et non pas comme il l'avait donné d'abord. »

Les déductions tirées concurremment de la stratigraphie, de la distribution géographique et des caractères minéralogiques et paléontologiques conduisirent ainsi Logan à adopter les idées exprimées déjà par Bigsby, Emmons et Bayfield, et à assigner à l'ensemble des roches paléozoïques situées sur le côté sud-est du St.-Laurent, en-dessous de Montréal, une position supérieure au calcaire de Trenton dans le système de New-York. En fondant ainsi son opinion, comme il le dit lui-même, sur les preuves stratigraphiques fournies dans le Canada oriental, Logan était aussi influencé par la considération que ces couches étaient la continuation de celles de l'ouest du Vermont. Une partie des couches de cette région avait été, au début, placée à ce niveau par Emmons, comme nous l'avons vu, tandis que les autres, qu'il rapportait à son système taconique, furent maintenues par Henry D. Rogers comme appartenant au groupe de Hudson River. Cette dernière manière de voir fut adoptée par Mather et par Hall, et défendue énergiquement par Adams, qui était occupé à cette époque du relevé géologique du Vermont, relevé auquel j'étais aussi attaché en 1846 et 1847.

Concernant les découvertes paléontologiques que l'on fit par la suite dans ces couches du Canada, nous devons mentionner que

les graptolithes cités d'abord par Bigsby en 1827, furent retrouvés par le *Geological Survey* à Pointe-Lévis en 1854, et qu'ayant été remis entre les mains du professeur James Hall (qui vit le premier ces roches dans le cours de cette année), ils furent décrits en partie par lui dans une communication faite à sir W. E. Logan en avril 1855, et plus complètement en 1858 (*Report Geol. Surv. for 1857*, p. 109, et *Decade II*). C'étaient, il est vrai, de nouvelles espèces; mais le niveau des graptolithes, dans l'état de New-York et en Suède, était le même que celui assigné par Logan aux roches de Pointe-Lévis. Ainsi ces fossiles paraissaient venir à l'appui de ses idées, et ils furent par conséquent décrits comme appartenant au groupe de Hudson River.

Jusqu'en 1856, le *Geological Survey* ne connaissait pas d'autres fossiles dans les couches de Pointe-Lévis que les graptolithes et les deux espèces de brachiopodes mentionnées par sir William Logan; les trilobites observés longtemps auparavant par Bigsby n'avaient pas été retrouvés. En 1856, étant engagé dans l'étude minéralogique des diverses roches de Pointe-Lévis, je trouvai, dans le voisinage des schistes à graptolithes, des couches que je décrivis en 1857 (*Report Geol. Surv. 1853 à 1856*, p. 465) comme « formées de calcaires opaques, à texture finement granulaire, devenant gris bleuâtre à l'air et contenant des restes « abondants d'orthocères, de trilobites et d'autres fossiles, qui « sont remplacés par de la dolomie jaunissant à l'air. » Dans ces roches, qui sont probablement celles que Bigsby avaient décrites longtemps auparavant sous le nom de conglomérat fossilifère, la dolomie est disposée de façon à les faire ressembler à certaines couches qui sont réellement des conglomérats, et que je décrivais à cette époque comme intercalées dans le calcaire fossilifère et contenant des cailloux roulés de calcaire pur, de dolomie et quelquefois de quartz et d'argilite, le tout cimenté par une dolomie jaunissant à l'air et quelquefois par du carbonate de chaux presque pur (*Ibid.* 466). Les fragments d'argilite, cités déjà auparavant par Bigsby, et qui sont de couleur verdâtre ou pourpre, à surfaces lustrées, sont exactement semblables à ceux

qui forment de grandes couches dans les schistes cristallins appartenant à la série de la Montagne-Verte dans la chaîne appalachienne, qui s'étend, du Nord-Est au Sud-Ouest, le long du bord sud-est des couches du groupe de Québec. Je pense que ces fragments d'argilite (comme ceux que renferme le conglomérat de Potsdam, près du lac Champlain, dont j'ai parlé dans mon discours de l'année dernière), proviennent des schistes anciens des monts Appalaches.

Cette seconde découverte des calcaires fossilifères à Pointe-Lévis conduisit à une exploration nouvelle de cette localité, et en 1857 et les années suivantes, une nombreuse collection de trilobites, de brachiopodes et d'autres fossiles fut recueillie dans ces calcaires par le *Geological Survey* du Canada.

M. Billings qui, en 1856, avait été attaché au *Geological Survey* en qualité de paléontologiste, entreprit l'étude de ces fossiles de Pointe-Lévis, et arriva enfin à cette importante conclusion qu'ils n'appartiennent pas à la partie supérieure de la faune seconde, mais doivent être placés dans la faune première ou primordiale. Il fit part de cette conclusion à M. Barrande dans une lettre datée du 12 juillet 1860 (*Amer. Jour. of Sc.*, II, xxxi, 220) et donna la description de plusieurs espèces dans *the Canadian Naturalist* de la même année. J'ai déjà fait allusion, en décrivant les roches de Pointe-Lévis, aux particularités d'aspect qui probablement amenèrent Bigsby à confondre, en 1827, ces calcaires fossilifères, pénétrés de dolomie, avec les véritables conglomérats dolomitiques qui leur sont associés et lui firent supposer que les fossiles provenaient des calcaires du bord septentrional, que l'on connaît maintenant comme plus récents. Cette erreur était très naturelle à cette époque, où la paléontologie comparée était encore inconnue.

Pendant ce temps, sir William Logan examinait soigneusement les roches de Pointe-Lévis au point de vue stratigraphique, et malgré les particularités que présentent les calcaires qui renferment en ce point une faune primordiale, il déclara, en décembre 1860, qu'il était convaincu que, « les fossiles sont de la même

époque que les couches. » Par suite de la découverte de M. Billings, Logan proposa donc de séparer du groupe de Hudson River la série des grauwackes de Bigsby et de Bayfield, et leur attribua un âge beaucoup plus ancien, les regardant comme « un grand développement de couches situées à peu près sur l'horizon des étages de Chazy et calcifère, amenées à la surface par un pli anticlinal renversé au sommet duquel se sont produites une faille et une grande dislocation » par suite de laquelle les couches en question « furent portées au-dessus du groupe de Hudson River ». Il donna le nom de groupe de Québec à cette assise, à laquelle il assignait une puissance de 1,500 à 2,100 mètres; elle comprenait les grès verts de Sillery, regardés comme occupant la partie supérieure; à la base, les calcaires fossilifères et les schistes à graptolithes, qui reçurent plus tard le nom de formation de Lévis; et une grande masse intermédiaire de grès et de schistes stériles, appelée formation de Lauzon. Le premier indice de ce changement dans la manière de voir de Logan apparaît dans une lettre qu'il écrivit à Barrande le 31 décembre 1860 (*Americ. Jour. of Sc.*, II, xxxi, 216).

Cette importante distinction une fois établie, il devenait nécessaire de tracer une ligne partant du St. Laurent, près de Québec, et se dirigeant vers les environs du lac Champlain, ligne séparant le véritable groupe de Hudson River, avec les couches d'Oneida ou de Medina qui le surmontent sur le bord nord-ouest, d'avec le groupe de Québec, situé au Sud et à l'Est. Cette séparation était attribuée par Logan à une dislocation continue, qui aurait dérangé une puissante série de couches paléozoïques concordantes, comprenant toutes les différentes assises du système de New-York, depuis la base du groupe de Potsdam jusqu'à la partie supérieure du groupe de Hudson River et, sur une longueur de 260 kilomètres, aurait relevé les couches inférieures dans une position contournée et inclinée, en les plaçant souvent au-dessus des couches les plus récentes de ce système. Cette ligne de séparation fut tracée par sir William Logan vers le Nord-Est, à travers l'île d'Orléans, les eaux du St-Laurent inférieur et le

long de la côte septentrionale de Gaspé ; et vers le Sud-Ouest , à travers le Vermont , au delà du Hudson jusqu'à la Virginie ; séparant ainsi les groupes de Québec et de Potsdam , avec leur faune primordiale , de ceux de Trenton et de Hudson River , qui contiennent la faune seconde. Ceci peut se voir dans la carte géologique de l'Amérique orientale depuis la Virginie jusqu'au St-Laurent, carte qui parut dans l'atlas de la *Géologie du Canada*, publié en 1865. Dans une carte antérieure, publiée à Paris, en 1855, par sir William Logan, avant qu'il n'eut fait cette distinction, la région dont il s'agit, dans le Canada oriental, est coloriée en partie comme assise d'Oneida et en partie comme groupe de Hudson River; tandis que, dans le texte qui l'accompagne, le grès de Sillery est indiqué comme l'équivalent du grès de Shawangunk ou Conglomérat d'Oneida du système de New-York (*Esquisse Géologique du Canada* ; Logan et Sterry Hunt; Paris, 1855, p. 51). Logan suivit ces couches vers le Sud en dehors de la frontière du Canada, dans le Vermont, où elles comprennent le grès rouge et les schistes qui lui sont associés; ces dernières roches étaient donc regardées par Logan aussi bien que par Adams comme situées à la partie supérieure de la faune seconde. Par conséquent, lorsque en 1859 le professeur Hall décrivit les trilobites rencontrés dans ces schistes dans la Géorgie et le Vermont, il les rapporta au genre *Olenus*, dont l'horizon primordial était alors bien établi en Europe, mais les plaça à la partie supérieure du groupe de Hudson River, par déférence pour les conclusions d'Adams et de Logan. Il n'avait jamais examiné lui-même la région au point de vue stratigraphique (*Amer. Jour. of Sc.*, II, xxxi, 221). Pour justifier la position qu'il assignait à ces trilobites, il ajouta à sa description la note suivante (*Ibid.*, p. 213, 221) : « Pour confirmer la position à laquelle je place les schistes « contenant les trilobites, j'ai ce témoignage de sir W. E. Logan, « que les schistes de cette localité sont dans la portion supé- « rieure du groupe de Hudson River, ou font partie d'une « série de couches dont il incline à former un groupe distinct, « supérieur au groupe de Hudson River proprement dit. Il serait

« tout-à-fait superflu que j'ajoutasse un seul mot pour appuyer
« l'opinion du stratigraphe le plus capable du continent Améri-
« cain.

La paléontologie et la stratigraphie se trouvaient ici en contradiction, et ce ne fut qu'en 1860, quand M. Billings, vu l'évidence des caractères paléontologiques, affirma l'âge primordial de la faune de Pointe-Lévis, que sir William Logan tenta de donner une nouvelle explication de la stratigraphie de cette région, déclarant en même temps que « d'après la disposition physique
« seule, personne ne pourrait soupçonner la discordance qui
« doit exister au voisinage de Québec, et que, sans la preuve
« tirée des fossiles, tout le monde serait autorisé à la nier ». (*Ibid.*, p. 218).

Le grès type de Potsdam du système de New-York, tel qu'il se montre dans le bassin d'Ottawa dans la partie septentrionale de l'état de New-York et dans les parties adjacentes du Canada, ne fournit qu'une faune extrêmement restreinte, comprenant deux espèces de brachiopodes, un ou deux gastéropodes et un seul crustacé, *Conocephalites (Conocoryphe) minutus*, trouvé à Keeseville (New-York). Cependant, en 1852, David Dale Owen trouva et décrivit une faune nombreuse dans le Wisconsin, dans des couches regardées comme équivalentes au grès de Potsdam; en outre, les observations faites en 1861 par Shumard dans le Texas, et les dernières recherches de Hayden et de Meek dans les Montagnes-Noires, ont encore étendu davantage, depuis lors, nos connaissances sur la distribution et les fossiles des couches que l'on suppose représenter à l'Ouest les formations de Potsdam et calcifère du système de New-York.

Dès 1842, le professeur Hall, comparant les couches paléozoïques inférieures de New-York avec celles de la Grande-Bretagne, déclarait que le groupe de Potsdam était inférieur à la base du cambrien supérieur, ou groupe de Bala de Sedgwick. En 1847, comme nous l'avons vu, il étendit cette observation aux groupes calcifère et de Chazy qu'il plaçait tous deux à un niveau inférieur à cet étage; celui-ci, jusqu'à une ou deux années auparavant,

avait été regardé comme la base des terrains paléozoïques d'Angleterre, et fut placé subséquemment à la limite inférieure de la faune seconde de Barrande. Bien que d'après ces faits il fut probable que ces assises inférieures du système de New-York correspondissent à la faune primordiale de Barrande, nous demeurions encore, suivant le langage du professeur J. Hall, sans « aucun moyen d'établir le parallélisme entre nos couches et celles de Bohême par la faune que l'on connaissait alors. Les trilobites se rapprochant le plus du type primordial furent trouvés au Nord-Ouest dans le groupe de Potsdam, et décrits par D. D. Owen, mais aucun de ceux-ci n'avait été identifié génériquement avec les espèces de Bohême, et l'opinion prédominante, sanctionnée, si j'ai bien compris, par M. Barrande, était que la faune primordiale n'avait pas encore été rencontrée dans ce pays, jusqu'à ce que l'on retrouvât, en 1856, le *Paradoxides Harlani* à Braintree, dans le Massachusetts. Les fossiles incomplets publiés dans le volume 1 de la *Palæontology of New-York*, et des espèces semblables du soi-disant système taconique étaient regardés avec justesse comme insuffisants pour fournir aucune conclusion ». (*Amer. Journ. of Sc.*, II, xxxi, 225). Tel était, d'après le professeur Hall, l'état de la question jusqu'en 1860. Le *Conocephalus* découvert par lui, en 1847, dans le grès rouge du Vermont, et reconnu plus tard en Europe comme un type exclusivement primordial, semble avoir été oublié par Hall et inconnu aux autres, jusqu'à ce qu'il fut retrouvé en 1861 dans le grès par Billings. Celui-ci avait auparavant, en 1860, découvert le même genre à Pointe-Lévis, avec l'*Arionellus* et d'autres types essentiellement primordiaux. Associés à ceux-ci et avec beaucoup d'autres trilobites appartenant à la faune seconde, on rencontra plusieurs espèces de *Dicellosephalus* et de *Menocephalus*, genres qu'Owen fit connaître le premier, et qui provenaient du groupe de Potsdam dans le Wisconsin. C'est par erreur que MM. Harkness et Hicks, dans un travail récent (*Quart. Geol. Jour.*, xxvii, 395) ont dit que, en 1852, Owen y avait trouvé, avec ces genres, *Conocephalus* et *Arionellus* : l'historique

exact de la première découverte de ces genres en Amérique est conforme à ce que j'ai rapporté ci-dessus. Les calcaires de Pointe-Lévis ont ainsi fourni ce qui avait manqué jusqu'alors, un lien qui rattachât la faune du groupe de Potsdam, en Amérique, avec la zone primordiale de Bohême.

Le professeur Hall raconte comme suit l'histoire de *Paradoxides Harlani* : En 1834, le Dr Jacob Green reçut du Dr Richard Harlan le moule d'un grand trilobite rencontré dans un phyllade siliceux qui se trouvait dans la collection de Francis Alger, de Boston, et que l'on supposait provenir de Trenton Falls, New-York. Le Dr Green, qui reconnaissait immédiatement que la roche était complètement différente de toutes celles trouvées dans cette localité, déclarait que le fossile ressemblait beaucoup à *Paradoxides Tessini*, Brongn. (*Entomolithus paradoxus*, Linné), de Westrogothie, et donnait à l'espèce le nom de *P. Harlani* (*Amer. Journ. of Sc.*, 1, xxv, 336). En 1856, l'attention du professeur William B. Rogers fut appelée sur une localité renfermant des débris organisés et située dans le Braintree sur le bord du Quincy, Massachusetts, et où, après examen, il reconnut *Paradoxides Harlani* dans un phyllade siliceux semblable à celui qui renfermait l'exemplaire original. Il annonça ce fait dans une communication à l'Académie Américaine des sciences (*Proc.*, vol. iii), comme une preuve de l'âge protozoïque de certaines des roches de l'est du Massachusetts. Le professeur Rogers appela alors l'attention sur le fait que ce genre de trilobites est caractéristique de la faune primordiale et il mentionnait que Barrande avait déjà remarqué, d'après les moules de *P. Harlani* de l'Ecole des mines de Londres et du *British Museum*, moules qui avaient été exécutés sur l'exemplaire original et donnés par le professeur Green, que cette espèce paraissait identique à *P. spinosus*, de Skrey, en Bohême.

En 1858, Salter trouva dans des exemplaires envoyés à la *Bristol Institution* (Angleterre) par M. Bennett de Terre-Neuve et provenant du promontoire situé entre les baies de Ste-Marie et de Placentia dans la partie sud-ouest de l'île, un grand trilo-

bite qu'il décrit sous le nom de *P. Bennetti* (*Geol. Journ.*, xv, 554) et qui paraît être identique à *P. Harlani* suivant M. Billings. A la même occasion, Salter décrit sous le nom de *Conocephalites antiquatus* un trilobite faisant partie d'une collection de fossiles d'Amérique envoyée par le Dr Feuchtwanger de New-York à l'Exposition de Londres en 1851. Ce fossile était indiqué comme provenant d'un bloc erratique de grès brun en Géorgie et, ainsi que je l'ai appris du Dr Feuchtwanger, il avait été trouvé dans cet état près de la ville de Columbus.

Les phyllades de St.-John et des environs, dans le Nouveau-Brunswick, ont fourni récemment une faune abondante, qui, examinée par Hartt, lui a permis de reconnaître immédiatement son caractère primordial. Cette conclusion fut publiée pour la première fois, sur l'autorité de Hartt, dans un travail de G. F. Matthew, qui parut en mai 1865 (*Geol. Journ.*, xxi, 426). Les roches de cette région ont fourni deux espèces de *Paradoxides*, et quatorze de *Conocoryphe*, avec des *Agnostus* et des *Microdiscus*, qui ont été toutes décrites par le professeur Hartt. Nous pouvons mentionner ici qu'en 1862 le professeur Bell trouva dans les phyllades noirs de la vallée de Darmouth, dans le Gaspé, un exemplaire unique d'un grand trilobite qui, suivant M. Billings, ressemble complètement à *Paradoxides Harlani*, mais ne peut lui être assimilé d'une manière certaine à cause de son état imparfait de conservation (*Geol. of Canada*, 882).

Les recherches géologiques de M. Alexandre Murray dans l'île de Terre-Neuve, depuis 1865, ont fait voir que la partie sud-est de cette île renferme une grande masse de couches cambriennes, dont la puissance totale est estimée par lui à environ 1,800 mètres. Aucune trace de cambrien supérieur ou de faune seconde n'a été découverte parmi ces couches, mais certaines portions contiennent le *Paradoxides* déjà mentionné, tandis que d'autres renferment la faune appelée par M. Billings faune du Potsdam inférieur. Ce nom fut donné pour la première fois dans un appendice (ajouté par sir W. E. Logan) au rapport de M. Murray sur l'île de Terre-Neuve pour 1865, publié en 1866 (p. 46; voir aussi le *Report*

of the Geol. Survey of Canada for 1866, p. 236). Cet étage inférieur de Potsdam y était placé au-dessus des couches à *Paradoxides* de cette région, qui étaient appelées groupe de St John, les couches fossilifères de St John (Nouveau-Brunswick) étant rapportées au même horizon, qui correspond au menevien du pays de Galles, reconnu maintenant comme le sommet du cambrien inférieur. L'ordre de succession des couches qui contiennent ces deux faunes dans le sud-est de l'île de Terre-Neuve n'est pas encore bien connu ; la faune de l'étage inférieur de Potsdam est regardée par M. Billings comme identique avec celle que l'on trouve à Bic (sur la rive méridionale du St. Laurent, sous Québec), sur le détroit de Belle-Isle, à Georgia (Vermont) et à Troy (New-York) ; mais dans aucune de ces autres localités elle n'est connue jusqu'à présent comme accompagnée d'une faune menevienne. Les trilobites provenant de ces couches et décrits jusqu'à présent appartiennent aux genres *Olenellus*, *Conocoryphe* et *Agnostus* ; ni les *Paradoxides*, qui caractérisent les couches meneviennes et celles inférieures de Harlech dans le pays de Galles, ni l'*Olenus*, qui abonde dans les couches immédiatement supérieures à ce niveau, n'ont été signalés jusqu'aujourd'hui comme se rencontrant dans l'étage inférieur de Potsdam de M. Billings. Des découvertes futures lui assigneront peut-être une position inférieure à l'assise menevienne et non supérieure.

[Dernièrement, en 1873, M. Jud a reconnu parmi les trilobites trouvés à Issy des espèces du genre *Microdiscus*, que l'on a aussi trouvé au Bic et qui, dans le pays de Galles, abonde également dans le menevien et dans le groupe de Harlech. D'après M. Emmons, des trilobites du même genre se rencontrent aussi dans le comté d'Augusta en Virginie, associés à des graptolithes. Les couches qui contiennent à Issy cette faune remarquable, se composent, d'après la description donnée par M. Fow, d'une épaisseur considérable de grès et de schistes associés à des calcaires. Toute cette série plonge à l'Est et repose en stratification concordante sur des couches renfermant des fossiles de la faune seconde, et appartenant aux formations d'Utica et de Hudson River, ce qui

indique un renversement dû à un plissement profond. Des phénomènes de ce genre sont d'ailleurs assez fréquents dans toute la région appalachienne].

La faune menevienne caractéristique, à St-John (Nouveau-Brunswick) et aux environs, se trouve dans une bande de près de 50 mètres, vers la base d'une assise presque verticale de grès et d'argilites, au-dessous desquels se trouvent des conglomérats et reposant sur les schistes cristallins, dans un bassin étroit. Cette série, dont l'épaisseur totale est évaluée par MM. Matthew et Bailey à plus de 600 mètres, contient partout des lingules, mais elle n'a pas fourni de restes d'une faune plus élevée. Les mêmes espèces meneviennes ont été rencontrées dans de petits massifs isolés de couches similaires qui apparaissent en deux ou trois endroits au nord du bassin de St-John, mais au sud de la formation bouillère du Nouveau-Brunswick. Au nord de celle-ci existe une large bande d'argilites et de grès similaires, qui s'étend vers le Sud-Ouest dans l'état du Maine. Cette bande n'a pas fourni jusqu'ici de restes organiques, mais elle est rapprochée par M. Matthew des couches cambriennes du bassin de St-John et des couches aurifères de la Nouvelle-Écosse (*Geol. Jour.*, xxi, 427), qui en même temps ressemblent complètement aux roches cambriennes du sud-est de l'île de Terre-Neuve. Le Dr Dawson l'avait remarqué en 1860, quand il émettait l'opinion que les couches aurifères de la Nouvelle-Écosse étaient « la continuation de la « série des phyllades anciens de M. Jukes à Terre-Neuve, « couches qui ont fourni des *Puradoxides* » et qu'elles représentaient probablement les dalles à lingules du pays de Galles (*Supplément to Acadian Geology*, 1860, p. 53, et *Acad. Geol.*, 2^e éd., p. 213). Associés à ces couches aurifères, on rencontre, le long de la côte de l'Océan Atlantique, dans la Nouvelle-Écosse, des gneiss à grains fins et des micaschistes avec andalousite et staurotide, outre d'autres schistes cristallins, chloriteux et dioritiques, contenant des cristaux d'épidote, de magnétite et de ménaccanite. En 1860, comme maintenant, je regardais ces deux sortes de schistes cristallins (qui, par leurs caractères stra-

tigraphiques et minéralogiques, paraissent plus anciens que les couches aurifères non cristallines), comme représentant respectivement les séries de la Montagne-Blanche et de la Montagne-Verte des Appalaches, ainsi qu'on peut le voir dans l'ouvrage de M. Dawson dont je viens de parler. Cependant, à cette époque et même plusieurs années après, mon opinion, comme celle de beaucoup de géologues américains, était que ces deux groupes de schistes cristallins étaient des couches altérées, d'un âge plus récent que celui attribué par le Dr Dawson à l'assise aurifère de la Nouvelle-Écosse; ce dernier éprouvait une grande difficulté à concilier cette manière de voir avec la sienne propre. La difficulté est pourtant levée en admettant, comme je l'ai fait depuis 1870, que ces deux groupes sont antérieurs au cambrien (*Amer. Jour. of Sc.*, II, I, 83; Discours à l'Association américaine pour l'avancement des sciences, août 1871).

On trouvera dans le rapport du *Geological Survey* du Canada pour 1870 (p. 271) une notice de M. Selwyn sur quelques-uns de ces schistes cristallins de la Nouvelle-Ecosse. Dans cette notice il fait remarquer en outre la ressemblance complète, au point de vue pétrographique, entre les couches aurifères et les grès de Harlech et les dalles à lingules du Nord du pays de Galles, et il annonce la découverte dans ces couches, à la mine d'or d'Ovens (Lunenbergh, Nouvelle-Ecosse), d'empreintes organiques spéciales, regardées par M. Billings comme identiques à *Eophyton Linnaeanum*, que l'on trouve dans la région des Fucoïdes, à la base du cambrien de Suède. Dans le volume dont nous venons de parler (p. 269), on trouvera quelques notes de M. Billings sur ce fossile, que l'on rencontre aussi près de Saint-John (Nouveau-Brunswick), dans des couches que l'on suppose inférieures aux couches à *Paradoxides*. La même espèce se rencontre dans la baie de la Conception, dans le sud-est de l'île de Terre-Neuve, dans des couches regardées par M. Murray comme plus élevées que celles à *Paradoxides* et contenant aussi deux nouvelles espèces de lingules, une *Cruziana* et plusieurs fucoïdes. Encore plus récemment, l'*Eophyton*, accompagné des mêmes fucoïdes, a été trouvé

par M. Billings à Saint-Laurent, dans l'île d'Orléans près de Québec, dans des couches rapportées jusqu'ici par le *Geological Survey* au groupe de Québec, à cause de leurs caractères stratigraphiques. La découverte de M. Billings prouve que cette espèce, quelle que soit sa nature, appartient à un niveau placé très bas dans le cambrien.

Quant à ce qui concerne l'extension probable de ces espèces anciennes dans des couches d'un âge antérieur, je ne puis m'empêcher de citer les lignes suivantes de M. Hicks (*Quart. Journ. Geol. Soc.*, mai 1872, p. 174). Après une étude comparative de la faune cambrienne inférieure, comprenant celles des couches de Harlech et du menevien dans le pays de Galles, et les représentants de cette dernière dans les autres régions, il ajoute :

« Bien que le règne animal fut restreint à ces quelques types, « les représentants des divers ordres ne se montrent pas à cette « époque reculée sous forme d'espèces beaucoup plus petites ou « d'une imperfection marquée et le nombre des espèces aveugles « n'y est pas insolite. Les plus anciens brachiopodes connus « semblent aussi parfaits que ceux qui leur ont succédé et les « trilobites appartiennent aux types les plus grands et les mieux « développés. Les trilobites avaient atteint leur taille maxima à « cette période; on rencontre tous les degrés de développement, « depuis les petits *Agnostus*, avec deux segments au thorax, et « les *Microdiscus*, qui en ont quatre, jusqu'à l'*Erinnys*, qui en « possède vingt-quatre; les genres aveugles s'y rencontrent comme « ceux qui ont les plus grands yeux. Ces faits conduisent à la « conclusion que de nombreuses faunes antérieures ont dû pré- « céder ces différentes formes et que, même à cette époque de « l'histoire de notre globe, il s'était déjà écoulé une période « énorme depuis la première apparition de la vie à sa surface. »

Les faits sur lesquels Hicks insiste, ne paraissent pas incompatibles avec l'opinion que les trilobites avaient déjà atteint leur plus grand développement à cette époque. Telle ne semble pas être pourtant la manière de voir de Barrande, qui, dans un savant essai sur la faune trilobitique, publié récemment (1871), a tiré du

développement de cette faune dès cette période des conclusions complètement en opposition avec la théorie de la dérivation.

Les couches qui renferment la faune première dans le sud-est de l'île de Terre-Neuve, reposent en discordance, d'après M. Murray, sur ce qu'il a appelé l'assise Intermédiaire; celle-ci possède une puissance considérable et se compose principalement de roches cristallines. M. Murray suppose qu'elle représente le système huronien. Ce géologue a pourtant rangé dans cette assise intermédiaire une série de plusieurs milliers de pieds d'épaisseur, composée de grès et d'argilites, que l'on peut voir près de St Jean, dans l'île de Terre-Neuve, surmontés en discordance de stratification par les couches fossilifères citées précédemment, et qui ont fourni deux espèces fossiles décrites récemment par M. Billings. L'une de ces espèces est un *Arenicolites*, semblable à l'*A. spiralis* que l'on trouve dans les couches cambriennes inférieures de Suède, et l'autre est une coquille ressemblant aux patelles et à laquelle il a donné le nom d'*Aspidella Terranovica* (*Amer. Jour. of Sc.*, III, III, 223). Ces espèces, à cause de leur position stratigraphique, ont été regardées comme appartenant au huronien; mais, d'après la description minéralogique qui en a été faite par M. Murray, les couches qui les renferment paraissent différer de la grande masse des roches huroniennes de la contrée. Dans le cas contraire, l'existence de ces fossiles dans ces couches recule le point d'apparition de ces formes de la vie paléozoïque.

M. Billings a décrit sous le nom d'*Archæocyathus* certaines espèces des couches de la faune première, espèces dont l'une, suivant M. Dawson, représente un foraminifère calcareux, cloisonné, semblable par sa nature à beaucoup de *Stromatopora* de la faune seconde et intimement lié au *Cænostroma* de la faune troisième. Dawson montre que toutes ces espèces ont beaucoup de rapports avec le genre *Eozoon*, qui est représenté par *E. Canadense* du laurentien et par des espèces similaires dans les schistes cristallins plus récents de Hastings (Ontario), aussi bien que par *E. Bavaricum* des schistes cristallins supérieurs de la Bavière. Ces foraminifères supposés se montrent plus tard dans les calcaires devoniens du Michigan, où l'on rencontre de grandes

masses, semblables aux *Stromatopora*, qui présentent, suivant Dawson, une structure intermédiaire entre celles de l'*Eozoon* du laurentien et des genres *Parkeria* et *Loftusia* du terrain crétacé et de l'éocène. Ces détails sont extraits du discours prononcé en mai 1872 par Dawson en sa qualité de président de la Société d'Histoire naturelle de Montréal, discours dans lequel il a annoncé quelques-uns des résultats de l'étude, qu'il continue, des foraminifères fossiles.

En 1856, feu le professeur Emmons décrivit (*Amer. Jour. of Sc.*, II, xxii, 389), sous le nom de *Palæotrochis*, certaines formes qu'il regardait comme organiques, trouvées dans la Caroline du Nord dans un lit de quartzite aurifère, parmi des couches rapportées à son système taconique. Leur origine organique a été également défendue par le professeur Wurtz, mais, par suite de mes propres observations, je me rallie à l'opinion du professeur Hall, appuyée subséquemment par les observations du professeur Marsh (*Ib.*, II, xxiii, 278; XLV, 217), à savoir que les formes auxquelles on a donné le nom de *Palæotrochis* ne sont autre chose que des concrétions siliceuses.

Quant à la position géologique des assises auxquelles sir William Logan a donné le nom de groupe de Québec, les divisions de Sillery et de Lauzon n'ont encore fourni jusqu'à présent aux paléontologistes que deux espèces d'*Obolella* et une de *Lingula*. Nos essais de comparaison doivent donc être basés sur la faune des calcaires et des phyllades à graptolithes de Lévis, qui ont déjà été rapportés au cambrien moyen ou groupe de Festiniog de Sedgwick, par suite des travaux de Billings et de Salter. Le premier a en outre comparé soigneusement cette faune avec celles des membres inférieurs du système de New-York, dans lequel la continuité des espèces paraît avoir été fréquemment interrompue. C'est ainsi que, d'après M. Billings, sur les nouante espèces connues dans le calcaire de Chazy du bassin d'Ottawa, vingt-deux seulement ont été retrouvées dans les calcaires de Birdseye et de Black River qui recouvrent immédiatement le calcaire de Chazy. La différence entre le calcaire de Chazy et le grès calcifère sous-jacent de cette région est encore plus forte sous ce rapport, puis-

que, d'après le même paéontologiste, sur les quarante-quatre espèces du grès calcifère, deux seulement se retrouvent dans le calcaire de Chazy. Cette dernière interruption dans la succession des espèces paraît être comblée, dans la région à l'est du bassin d'Ottawa, par le calcaire de Lévis, qui a été étudié près de Québec et près de Phillipsburg, non loin du débouché du lac Champlain. Cette formation, y compris les phyllades à graptolithes qui l'accompagnent, a fourni jusqu'à présent 219 espèces fossiles (parmi lesquelles septante-quatre crustacés et cinquante-un graptolithes), dont aucune, suivant M. Billings, n'a été rencontrée ni dans le groupe de Potsdam, ni dans le calcaire de Birdseye et de Black River. Douze des espèces de la formation de Lévis se retrouvent dans l'étage calcifère et cinq dans celui de Chazy du bassin d'Ottawa; aussi M. Billings regarde l'assise de Lévis comme formant la transition entre ces deux étages.

Concernant les rapports de ces couches avec celles de la Grande-Bretagne, le calcaire de Lévis correspond, suivant Salter, aux couches de Tremadoc, bien que les espèces de *Dicelloccephalus* que l'on trouve dans la formation de Lévis, soient assimilées par lui à celles que l'on rencontre dans la partie supérieure des dalles à lingules ou assise de Dolgelly. Les couches à graptolithes de Lévis représentent pourtant d'une manière évidente la partie inférieure de l'étage de Llandeilo ou couches d'Arenig du nord du pays de Galles, le groupe de Skiddaw de Sedgwick dans le Cumberland, les couches à graptolithes qui, d'après Schmidt (*Canad. Naturalist*, 1, vi, 345) se trouvent en Esthonie sous les calcaires à orthocères, et ceux de Victoria, en Australie (*Mem. Geol. Surv.*, III, 2^e part., 255, 504). Dans le nord du pays de Galles, les espèces des faunes première et seconde paraissent se mêler dans la partie inférieure de l'étage de Llandeilo et dans la partie supérieure de l'étage de Tremadoc, comme dans les formations de Lévis et de Chazy. Cette dernière assise était déjà regardée par Hall, en 1847, comme inférieure au terrain silurien reconnu alors en Angleterre. Par sa faune elle diffère à la fois des couches qui la surmontent et de celles qui sont au dessous d'elle. D'après

une communication privée du professeur James Hall, le calcaire de Chazy manque à Middleville (comté de Herkimer, New-York), au sud des monts Adirondacks et les couches de la base du groupe de Trenton (le calcaire de Birdseye) reposent en discordance sur le grès calcifère en cet endroit.

La question de la position relative des diverses assises du groupe de Québec entre elles et de celle de ce groupe tout entier par rapport aux groupes suivants de Trenton et d'Hudson River demande de nouvelles recherches. Si, comme je suis disposé à le croire, les assises anciennes qui plongent au Sud-Est près de Québec constituent le versant nord-ouest d'une voûte renversée et dénudée, dans laquelle l'ordre normal de succession des couches est interverti, les divisions de Lauzon et de Sillery, qui, en cet endroit, paraissent surmonter les calcaires et phyllades de Lévis, sont en réalité plus anciennes qu'eux et représentent le groupe de Potsdam ou des assises cambriennes encore plus reculées. Sir William Logan suppose que la position actuelle de ces roches sur les couches des groupes de Trenton et d'Hudson River, dans les environs de Québec, est due à une grande dislocation et à un soulèvement postérieur au dépôt de ces couches, qui sont moins anciennes; mais comme je l'ai dit dans mon discours de l'année dernière (1871), je crois que le groupe de Québec se trouvait, avant le dépôt des calcaires de Trenton, dans la position renversée et dérangée qu'il présente maintenant. La dislocation et le soulèvement supposés, s'étendant depuis le golfe de St-Laurent jusqu'à la Virginie, ne seraient, d'après cette manière de voir, que la saillie de roches de la faune première sortant de dessous les couches de la faune seconde qui les recouvrent en discordance. Les derniers mouvements effectués le long des bords de la région appalachienne ont pourtant exercé à leur tour une certaine influence sur celles-ci, et ont ainsi compliqué les relations des deux séries. Cette discordance, qui correspond à la lacune signalée entre les faunes de Lévis et de Trenton, est marquée, en outre, par la discordance stratigraphique qui existe dans le comté de Herkimer (New-York) et par le fait que, en-dehors des limites

du bassin d'Ottawa, de chaque côté, le calcaire du groupe de Trenton repose directement sur les roches cristallines : les assises les plus anciennes du système de New-York manquant complètement à l'affleurement septentrional, aussi bien que dans les lambeaux de calcaire de Trenton que l'on voit au nord du lac Ontario et qui se poursuivent, au Nord-Est, jusqu'au lac St-Jean sur le Saguenay. Cette disposition montre qu'un mouvement considérable, immédiatement antérieur à l'époque du groupe de Trenton, s'est produit simultanément à l'ouest et à l'est de la région de l'Adirondack qui formait la limite méridionale du bassin d'Ottawa.

[Le professeur Lesley a déjà dit : « il existe certainement des preuves, quoique obscures, d'une discordance entre les calcaires de la division II et les schistes de la division III » sous la grande vallée appalachienne. Ces schistes correspondent, dans cette région de la Pennsylvanie, à la base du groupe de Trenton, y compris les formations de Birdseye et de Black River. La direction des affleurements des schistes III, d'après M. Lesley, est toujours conforme à celle de la vallée, tandis que ceux des calcaires inférieurs ont une direction plus ou moins transversale. Ces faits acquièrent une nouvelle importance lorsqu'on les considère en connexion avec les indices d'une discordance semblable plus au Nord (*Proc. Americ. Phil. Soc.*, 1864, p. 469).

Nous avons déjà signalé deux interruptions dans la succession des formes organiques sous le bassin de l'Outaouais, l'une à la base du groupe de Trenton, l'autre à la base du groupe de Chazy. Outre l'absence de cette formation entre le grès calcifère et le groupe de Trenton, signalée par M. J. Hall dans le comté de Herkimer (New-York), il faut noter la coupe remarquable décrite par sir William Logan près Grenville-sur-l'Outaouais. Dans cette localité, à la base du calcaire de Chazy, se trouve une couche de plus de deux mètres d'un conglomérat formé de cailloux arrondis de calcaire, reposant sur des couches d'un calcaire jaunissant à l'air, que l'on suppose magnésien, et renfermant des restes organiques obscurs. Le conglomérat calcaire est recouvert par une épaisseur de quinze mètres de grès quartzeux, passant au conglom-

mérait, et renfermant des couches d'argilite. Cette série de sédiments marque évidemment une période de mouvements et de perturbation, qui paraît correspondre à l'interruption presque complète qu'on remarque dans la succession des formes organiques entre les calcaires magnésiens de la formation dite grès calcifère et les calcaires purs qui caractérisent la formation de Chazy.]

Les formations de Lévis et de Chazy présentent, comme nous l'avons vu, un mélange des espèces de la faune première et de la faune seconde, mélange qui indique que ces assises appartiennent à une période de transition entre ces deux faunes; mais il est à remarquer que, jusqu'à présent, on ne connaît pas de représentant de la dernière de ces faunes à l'est et au sud des monts Appalaches, le long de la côte de l'Atlantique, la faune première n'étant accompagnée d'aucune espèce de la faune seconde ni dans le Massachusetts, ni dans le Nouveau-Brunswick, ni dans le sud-est de l'île de Terre-Neuve. La faune troisième, au contraire, se trouve représentée dans plusieurs localités, tant dans la région appalachienne qu'à l'Est, depuis le Massachusetts jusqu'à Terre-Neuve. Dans certaines parties du Gaspé et de la Nouvelle-Ecosse, on rencontre des couches renfermant des espèces rapportées aux groupes de Clinton et du Niagara mélangées entre elles, de même que d'autres couches de la période inférieure de Helderberg, associées à des coquilles et à des plantes qui relient cette faune à celle de l'époque devonienne inférieure ou Érienne, qui lui a succédé. A cette assise de Helderberg inférieur, qui correspond à l'étage de Ludlow d'Angleterre, paraissent appartenir certains lits fossilifères que l'on rencontre le long de la côte de l'Atlantique, dans le Maine, le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Ecosse et probablement l'île de Terre-Neuve. Il en est de même d'autres lits que l'on trouve dans la chaîne appalachienne dans le Massachusetts, le New-Hampshire, le Vermont et le district de Québec, le long de la vallée du Connecticut et de son prolongement vers le Nord-Est. Ces couches fossilifères, tant dans la vallée du Connecticut que le long de la côte de l'Atlantique, forment de petits massifs au milieu des schistes cristallins plus anciens; elles sont

souvent formées de débris de ces schistes et ont une allure fortement inclinée. La même chose s'observe dans des couches des périodes cambrienne, devonienne et carbonifère inférieure, placées d'une manière semblable. Ces couches dérivées, d'âges différents, ont été considérées, d'après leur ressemblance lithologique avec les roches mères, comme des exemples d'altération subséquente des dépôts paléozoïques; et, par une extension plus grande de cette idée, les schistes cristallins pré-cambriens de cette région ont été regardés eux-mêmes comme le résultat d'une épigénie de ces différentes couches paléozoïques, dont certaines parties auraient échappé çà et là à l'altération et conservé plus ou moins parfaitement leur caractère sédimentaire et leurs restes organisés, dénaturés ailleurs.

D'après l'absence de la faune seconde, nous pouvons conclure que le grand massif appalachien était au-dessus du niveau de la mer pendant cette période, du moins dans la Nouvelle-Angleterre et le Canada, et qu'il fut immergé partiellement et graduellement à l'époque de la faune troisième. Ce mouvement correspond à la discordance bien marquée qui existe sous les rapports paléontologique et stratigraphique entre la faune seconde et la faune troisième dans le grand bassin continental du côté de l'Ouest, où l'on voit le conglomérat d'Oneida ou de Shawangunk, (qui paraît formé des débris des roches cambriennes inférieures), surmonter en certains points les couches du groupe d'Hudson River. Cette discordance se manifeste ailleurs par l'absence de ce conglomérat et des assises qui le surmontent jusqu'à l'étage inférieur de Helderberg. Ce dernier, dans la vallée de l'Hudson, repose en discordance sur les assises de la faune seconde, tandis qu'il repose à l'Est sur les schistes cristallins plus anciens.

Dans l'Ohio, suivant Newberry, la base des couches de la faune troisième (étages de Clinton et de Medina) est représentée par un conglomérat dont les cailloux renferment des fossiles des couches sous-jacentes de la faune seconde.

Vers le Nord-Est, l'île d'Anticosti, dans le golfe du St. Laurent, présente une série de couches calcaires d'environ 430 mètres

d'épaisseur, riches en fossiles; cette série renferme, suivant M. Billings, les espèces des groupes de Medina, de Clinton et de Niagara et elle a été désignée par lui, en 1857, sous le nom de groupe d'Anticosti. Elle repose sur une assise d'environ 300 mètres de couches presque horizontales, formées de calcaires et de schistes très-fossilifères, avec nombreux lits intercalés de conglomérat calcaire. Cette assise a été rapportée au groupe de Hudson River par le *Geological Survey* du Canada, mais, malgré le grand nombre d'espèces de la faune seconde qu'elle renferme, le professeur Shaler est disposé à la regarder comme plus récente, et comme appartenant plutôt à la division suivante. Il ne paraît pas y avoir eu, dans cette région, d'interruption marquée, au point de vue paléontologique, entre la faune seconde et la troisième. Un fait digne de remarque sous ce rapport, c'est que, dans le petit bassin paléozoïque du lac St.-Jean, au nord d'Anticosti, on rencontre dans les calcaires *Halysites catenulatus* mélangé avec beaucoup d'espèces caractéristiques du groupe de Trenton et rapportées à ce groupe (*Géologie du Canada*, p. 174).

Les couches auxquelles M. Billings donna, en 1857, le nom de groupe d'Anticosti, furent classées en même temps par lui dans le silurien moyen, dans lequel il comprenait également la sous-division locale connue sous le nom formation Guelphe, qui succède au groupe du Niagara dans l'ouest de l'Ontario. Le nom de silurien supérieur était ainsi réservé pour l'assise inférieure de Helderberg et la formation sous-jacente d'Onondaga (*Report Geol. Surv. Can.* 1857, p. 248 et *Géol. du Can.*, p. 22). Les formations Guelphe et d'Onondaga ont été omises dans le tableau donné précédemment (p. 164), la première, parce qu'elle n'était pas reconnue dans le système de New-York et qu'elle est regardée par plusieurs comme une simple subdivision du groupe du Niagara, et la seconde, par la raison que c'est un dépôt local de calcaires magnésiens, avec gypse et sel gemme, dépourvus de fossiles.

[Le nom de silurien moyen fut employé autrefois par les officiers du *Geological Survey* de l'Angleterre pour désigner les deux divisions du groupe de Llandovery, mais Murchison ne s'en est

jamais servi, ni dans son *Silurian System*, ni dans *Siluria*. Ce nom est aussi rejeté par Lyell (*Man. of geol.*, p. 452), et Sedgwick, en 1854, en parle comme n'étant plus employé (*L. E. and D. Phil. Mag.*, (3), VIII, 303, 367, 501). Ramsay, de son côté, bien qu'il parle des divisions supérieure et inférieure du groupe de Llandovery réunies, comme d'un groupe intermédiaire, ne lui donne pas le nom de silurien moyen (*Mem. Geol. Surv.*, III, 2^e part.), qui vient d'être ressuscité par M. Hicks, en 1873, pour désigner à la fois le Llandovery inférieur, que Sedgwick comprenait dans son groupe de Bala, et le Llandovery supérieur, dont il avait fait la base du silurien. En effet, ces deux formations successives, mais discordantes, nous offrent l'une et l'autre un mélange des fossiles de la faune deuxième et de la faune troisième. Il faut observer que le silurien moyen, ainsi défini par M. Hicks, n'est pas l'équivalent de la division à laquelle M. Billings a donné ce même nom. Le silurien moyen de ce dernier ne se compose pas seulement de couches de passage entre deux faunes : il a sa faune particulière et forme ainsi un groupe bien défini, qui correspond au Llandovery supérieur et à l'étage de Wenlock réunis. En effet, le silurien moyen de M. Billings se compose des couches fossilifères comprises entre le sommet du groupe de Hudson River et le sommet du groupe du Niagara (y compris le Guelphe), comprenant ainsi la moitié inférieure du silurien proprement dit. Le professeur James Hall avait déjà indiqué, il y a bien des années, que le terrain silurien de Sedgwick (la faune troisième de Barrande), comprend deux faunes bien distinctes, dont l'intervalle, dans le New-York et l'Ontario, est marqué par l'interposition du groupe dit d'Onondaga ou de Salina, série de roches sans fossiles, ayant quelquefois une épaisseur de plus de 300 mètres et composée de schistes verts et rouges, magnésiens, avec sel gemme et gypse, le tout recouvert par des calcaires magnésiens. Cette série se déposa dans un grand bassin dont les limites s'étendaient depuis la partie orientale de l'état de New-York jusque dans l'Ohio. Au sommet se rencontrent les couches fossilifères du *Waterlime*, calcaire magnésien qui se rattache au

groupe de Salina par sa composition minéralogique et qui présente la rentrée de la vie marine dans cette vaste mer morte et la transition aux calcaires non magnésiens du Helderberg inférieur. Cette dernière formation, qui, plus à l'Est, prend une épaisseur très-considérable, forme avec le grès d'Oriskany une quatrième grande division, l'équivalent du groupe de Luddlow en Angleterre. Dans le Gaspé, le grès d'Oriskany est suivi d'une forte épaisseur de grès, représentant tout le terrain devonien, en stratification concordante sur les calcaires siluriens; mais dans le New-York et l'Ontario, au contraire, on observe une érosion partielle du grès d'Oriskany, suivie du dépôt du calcaire Cornifère, qui forme la base du terrain devonien de cette région. Ceci correspond au groupe d'Érié dans la classification d'abord proposée par les géologues de l'état de New-York, et M. Dawson propose d'y revenir en donnant le nom de terrain Érien à toute cette série, depuis le sommet du grès d'Oriskany jusqu'à la base du terrain houiller (V. pour plus de détails mon discours sur les interruptions dans la succession des terrains paléozoïques : *On breaks in the American palæozoic*; *Amer. Assoc. Adv. Science*, 1873, p. 118.)

Il faudra, selon moi, rejeter le nom de silurien moyen donné par M. Billings au groupe comprenant les divisions de Medina et de Niagara, pour la raison que le groupe inférieur n'a pas de droit au titre de silurien, puisqu'il est cambrien supérieur. Les deux divisions du silurien véritable pourraient cependant s'appeler à juste titre silurien supérieur et silurien inférieur.]

Nous devons placer ici l'historique de la manière dont les noms de silurien et de devonien ont été introduits dans la géologie de l'Amérique du Nord. Comme nous l'avons vu, le professeur Hall, tout en reconnaissant dans les différentes couches du système de New-York les représentants des terrains cambrien, silurien et devonien d'Angleterre, s'abstint sagement d'adopter cette nomenclature, tirée d'un pays où de grandes diversités d'opinion régnaient quant à la valeur et à la signification de ces divisions. Cependant Lyell, dans le récit de son premier voyage aux États-

Unis, publié en 1845, appliqua les noms de silurien inférieur et supérieur et de devonien à nos couches paléozoïques. Plus tard, en 1845, de Verneuil, l'ami de Murchison et son collaborateur dans ses recherches sur la Russie, visita les États-Unis et, à son retour en France, publia, en 1846 (*Bull. Soc. Géol. de Fr.*, II, IV, 12, 646), une étude comparative entre les dépôts paléozoïques de l'Europe et de l'Amérique du Nord, tels que Hall et les autres les avaient fait connaître. Il proposa de ranger toutes les couches du système de New-York jusqu'au sommet du groupe de Hudson River dans le silurien inférieur et les couches suivantes, comprenant la division de Helderberg inférieur et celle d'Oriskany qui la surmonte, dans le silurien supérieur; les autres formations jusqu'à la base du système carbonifère recevant le nom de devonien. Ce travail de de Verneuil fut traduit et abrégé par Hall et publié par lui dans l'*American Journal of Science* (II, V, 156, 359; VII, 45, 218), avec des remarques dans lesquelles il critiquait l'application de cette nomenclature contestée à la géologie de l'Amérique du Nord.

Entre temps, le relevé géologique du Canada était en voie d'avancement sous la direction de Logan. Dans son rapport préliminaire de 1842 et dans ceux qui le suivirent en 1844 et en 1846, ce géologue adopta la nomenclature du système de New-York sans égard pour les divisions d'Europe. Cependant, Logan adopta par la suite, les vues de Lyell et de de Verneuil; dans son rapport pour 1848 (p. 57), il parle du groupe de Clinton comme étant la base de la « série silurienne supérieure », et, dans le rapport pour 1850 (p. 34), il déclare « appartenir au silurien inférieur » tout l'ensemble d'une grande série de couches fossilifères du Canada oriental, série comprenant les groupes de Trenton, d'Utica et d'Hudson River ainsi que les schistes et grès de Québec (que l'on croyait alors supérieurs à ces trois groupes). Dans le rapport pour 1852 (p. 64), Murray comprenait dans le silurien inférieur, non-seulement les groupes d'Utica et de Trenton, mais encore le calcaire de Chazy, le grès calcifère et le grès de Potsdam du système de New-York. Depuis cette époque, la nomenclature silu-

rienne, telle qu'elle avait été appliquée par Lyell et de Verneuil à nos couches de l'Amérique du Nord, fut employée par les géologues du *Geological Survey* canadien (par moi-même, comme par les autres) et elle fut adoptée par le professeur Dana dans son *Manual of Geology*, publié en 1863 [et dont une seconde édition vient de paraître].

Le *Geological Survey* de Pennsylvanie, sous la direction du professeur Henry Darwin Rogers, commença ses travaux, comme celui de New-York, en 1836, et les couches paléozoïques de cet état furent d'abord divisées d'après leurs caractères stratigraphiques et minéralogiques en groupes désignés dans l'ordre ascendant par des chiffres romains. Par la suite, comme il nous l'annonce dans la préface de son rapport final sur la géologie de la Pennsylvanie, le professeur H. D. Rogers, de concert avec son frère, le professeur William B. Rogers, alors directeur du *Geological Survey* de la Virginie, examina la question d'une nomenclature géologique. Rejetant, après mûre réflexion, les classifications et les nomenclatures des *Geological Surveys* de l'Angleterre et de New-York, ils en proposèrent une nouvelle pour l'ensemble des couches paléozoïques jusqu'au sommet du système houiller, en partant de l'idée d'un grand jour paléozoïque, dont les divisions étaient désignées par des noms empruntés au mouvement apparent du soleil dans le ciel (*Geology of Penns*, 1, vi, 105). Pour les trois grands groupes que nous avons reconnus dans les couches paléozoïques inférieures, les noms donnés en dernier lieu par Rogers et ses précédentes désignations numériques, avec leurs correspondants dans le système de New-York, étaient les suivants :

Primal, (I). Il comprend la masse de schistes et grès de 750 mètres ou davantage qui, dans la Pennsylvanie, la Virginie et plus au Sud, forme la base des couches paléozoïques et repose sur les schistes cristallins. Cette division était regardée par MM. Rogers comme représentant le groupe de Potsdam et les assises cambriennes encore plus anciennes.

Auroral, (II). Cette division qui, avec la précédente, contient

la faune première, consiste en grande partie en calcaires magnésiens et correspond aux formations calcifère et de Chazy. Son épaisseur en Pennsylvanie varie de 750 à 1500 mètres. Les divisions *Primal* et *Auroral* atteignent un grand développement dans le Tennessee oriental, où elles ont été étudiées par Safford.

Matinal, (III). Dans cet étage, qui représente la faune seconde, étaient compris les calcaires du groupe de Trenton et les schistes des groupes d'Utica et de Hudson River.

Levant, (IV). Cette division correspond aux conglomérats et grès d'Oneida et de Medina.

Surgent, *Scalent* et *Pre-Meridional*, (V, VI). Ces étages comprenaient les groupes de Clinton, du Niagara et de Helderberg inférieur du système de New-York, formant, avec l'étage IV, la faune troisième.

Le parallélisme de ces divisions avec celles de la Grande-Bretagne fut exposé d'une manière très-claire et très-exacte par H. D. Rogers lui-même, dans une notice préparée, d'après ce que j'ai appris, avec la collaboration du professeur William B. Rogers, et publiée par le premier, en 1856, avec une carte géologique de l'Amérique du Nord dans la seconde édition du *Keith Johnson's Physical Atlas*. Les couches paléozoïques de l'Amérique du Nord y sont divisées en plusieurs groupes, dont le premier, comprenant les étages *Primal*, *Auroral* et *Matinal*, est déclaré représenter à peu près « les dépôts paléozoïques d'Europe depuis « les premières couches fossilifères jusqu'à la fin du groupe de « Bala, c'est-à-dire qu'ils correspondent sensiblement au cambrien de Sedgwick ». Un second groupe comprend les étages *Levant*, *Surgent*, *Scalent* et *Pre-Meridional*. Ceux-ci sont dits « les représentants très-approximatifs du véritable silurien d'Europe, en considérant celui-ci comme commençant au grès de May-Hill ». L'étage *Levant* est ensuite regardé comme l'équivalent du grès de May-Hill, tandis que le *Matinal* correspond à l'étage de Llandeilo, ou de Bala ou cambrien supérieur, l'*Auroral*, au groupe de Festiniog ou cambrien moyen et le *Primal*, aux dalles à lingules, au 'grès à *Obolus* de Russie et au primordial de Bohême.

Celui qui a lu ces quelques pages aura vu comment la nomenclature silurienne de Murchison et du *Geological Survey* d'Angleterre a été introduite dans la géologie de l'Amérique par Lyell, de Verneuil et le *Geological Survey* du Canada, malgré l'opinion contraire et les protestations de James Hall et de MM. Rogers, les fondateurs de la géologie paléozoïque d'Amérique.

Dans la première et la seconde partie de cette esquisse, je crois avoir démontré clairement trois points. Le premier, c'est que l'ensemble auquel Sedgwick donna le nom de cambrien en 1835 (limité par lui en 1838 quant à son extension vers le bas), comprenait toutes les couches caractérisées par la faune première et la seconde. Le second, c'est que l'ensemble auquel le nom de silurien fut donné par Murchison, en 1835, comprenait la faune seconde et la troisième, mais que les couches de la faune seconde, ou cambrien supérieur de Sedgwick ne furent rangées dans le silurien de Murchison que par une suite d'erreurs et d'interprétations stratigraphiques vicieuses, commises par ce dernier et ne lui donnant pas le droit de considérer les couches de la faune seconde comme un étage inférieur de son terrain silurien. Le troisième point, c'est qu'il n'y avait pas de raison pour annexer, comme on l'a fait par la suite, au silurien de Murchison, le cambrien inférieur et le moyen de Sedgwick, que celui-ci avait séparés du cambrien supérieur pour des raisons stratigraphiques et dans lesquels on trouva plus tard une faune distincte et plus ancienne.

Le nom de silurien devrait donc être restreint, comme l'ont soutenu Sedgwick et MM. Rogers, aux couches de la faune troisième, c'est-à-dire au silurien supérieur de sir Murchison, et les noms de silurien moyen, inférieur et primordial devraient être bannis de notre nomenclature. Le cambrien de Sedgwick comprend donc les couches de la faune première et de la faune seconde. A la

première, qui comprend le cambrien inférieur et le cambrien moyen (groupes de Bangor et de Festiniog de Sedgwick), Phillips, Lyell, Davidson, Harkness, Hicks et d'autres géologues anglais sont d'accord pour donner le nom de cambrien. Le grand groupe de Bala de Sedgwick, qui constitue son cambrien supérieur, est pourtant aussi distinct du précédent qu'il l'est du silurien qui le surmonte, et il mérite tout autant que ces deux terrains un nom distinct. Sa dénomination originelle de cambrien supérieur, qui lui fut appliquée alors que l'importance zoologique du cambrien inférieur et moyen était encore inconnue, n'est pas suffisamment caractéristique; et l'on peut dire la même chose pour le nom de silurien inférieur qui lui a été faussement appliqué. L'importance de ce grand groupe de Bala dans les Iles Britanniques et de ses équivalents dans l'Amérique du Nord (le *Matinal* de Rogers, comprenant tous les calcaires du groupe de Trenton, avec les schistes des groupes suivants d'Utica et de Hudson River), pourrait justifier l'introduction d'un nom nouveau et spécial. Celui de Cambro-Silurien, proposé jadis par Sedgwick lui-même et adopté par Phillips et par Jukes, fut rejeté par la suite par Sedgwick quand il fut démontré clairement que c'était à tort que ce groupe avait été réuni par Murchison au silurien. Par déférence pour Sedgwick, nous ne ressusciterons donc pas ce nom, dont la composition rattache d'ailleurs le groupe au silurien plutôt qu'au cambrien. Aucune de ces objections ne s'applique au nom de *Siluro-Cambrien* qui est construit d'une manière semblable et qui possède en outre un avantage qu'aucun autre nouveau nom ne pourrait avoir, celui de rattacher en même temps le groupe au véritable silurien, auquel on l'a réuni d'une manière presque générale, et au cambrien, dont il formait un système dans le principe. Je propose donc le nom de siluro-cambrien comme un synonyme convenable pour le cambrien supérieur de Sedgwick (silurien inférieur de Murchison) correspondant à la faune seconde, réservant en même temps le nom de cambrien aux couches de la faune première (le cambrien inférieur et moyen de Sedgwick) et restreignant avec ce géologue le nom de silurien

aux couches de la faune troisième (silurien supérieur de Murchison)¹.

Nous mentionnerons ici que feu le professeur Jukes, dans son *Manual of Geology*, publié en 1857, donnait encore au groupe de Bala le nom de cambro-silurien, que Sedgwick avait déjà rejeté en 1854, et réservait le nom de « véritable période silurienne » pour le silurien supérieur de Murchison. Dans la dernière édition (1872), considérablement augmentée, de cet excellent manuel, le professeur Geikie, directeur du *Geological Survey* de l'Ecosse, y a substitué la nomenclature de Murchison, à cette importante exception près, toutefois, qu'il suit l'exemple de Hicks et de Salter et qu'il sépare le menevien des dalles à lingules et le réunit à l'étage sous-jacent de Harlech (comme nous l'avons fait dans le tableau donné précédemment, p. 164) en appliquant à l'ensemble le nom de cambrien (*l. c.*, p. 526-529) et étendant ainsi, d'après des bases paléontologiques solides, ce nom au-dessus du niveau admis par Murchison. Barrande, au contraire, dans son récent essai sur les trilobites (1871, p. 250), comprend dans le silurien non-seulement les dalles à lingules proprement dites (assises de Maentwrog, de Festiniog et de Dolgelly), mais encore le menevien et même une grande partie des couches de Harlech ou cambrien de Murchison et du *Geological Survey*, par la raison que Hicks a fait voir que la faune primordiale descend vers la base de ces couches. Cette manière de voir, quelque con-

¹ Le Dr Dawson, dans un discours prononcé en mai 1873 en sa qualité de président de la Société d'Histoire naturelle de Montréal a saisi l'occasion de la publication de la première et de la seconde partie de cette esquisse dans le *Canadian Naturalist* pour revenir sur le sujet discuté ici. Reconnaissant la nécessité d'une réforme dans la nomenclature des couches paléozoïques, dans le sens de la manière de voir de Sedgwick, il voudrait restreindre la dénomination de terrain silurien aux couches de la faune troisième, en considérant ce terrain comme une division équivalente au devonien, tandis qu'il réserverait, avec Lyell, Phillips et d'autres, le nom de terrain cambrien à la faune première seulement et serait d'accord avec moi sur l'opportunité d'adopter le nom de terrain siluro-cambrien pour la faune seconde.

cordante qu'elle soit avec les précédentes idées de Barrande au sujet de l'extension à donner au nom de silurien, constitue une violation encore plus grande de la vérité historique. En absorbant ainsi successivement dans le terrain silurien de Murchison le cambrien supérieur, le cambrien moyen de Sedgwick et enfin son cambrien inférieur ou cambrien de Murchison lui-même, nous semblons en être arrivés à une *reductio ad absurdum* de la nomenclature silurienne, et nous pouvons appliquer à la Silurie, comme Sedgwick l'a déjà fait, cette phrase bien appropriée dont s'est un jour servi Conybeare en parlant de la grauwacke des anciens géologues : *est Jupiter quodcumque vides*.

Il serait injuste de terminer cet aperçu historique sans payer un juste tribut au vénérable Sedgwick, qui à l'âge de 87 ans, jouit encore (1872) de toute la plénitude d'une intelligence hors ligne et s'intéresse si chaudement aux progrès de la science géologique. Les travaux de ses successeurs dans l'étude de la géologie de la Grande-Bretagne n'ont servi jusqu'à présent qu'à confirmer l'exactitude de ses anciennes déterminations stratigraphiques; et les derniers résultats des recherches entreprises sur les deux continents se réunissent pour faire voir que dans le terrain cambrien, tel qu'il l'a défini depuis plus d'une vie d'homme, il a établi sur une base assurée le fondement de la géologie paléozoïque.

TABLE DES MATIÈRES.

	PAGES.
AVERTISSEMENT DE L'AUTEUR.	119
PREMIÈRE PARTIE. SILURIEN ET CAMBRIEN SUPÉRIEUR D'ANGLETERRE.	
Le terrain de grauwache des anciens géologues	121
Premières études de Sedgwick dans le nord du pays de Galles	122
Premières recherches de Murchison dans le pays de Galles.	123
Première définition du terrain cambrien par Sedgwick	124
Première définition du terrain silurien par Murchison	125
Examen de la chaîne des Berwyns par Sedgwick et Murchison	126
Identité des fossiles du cambrien et du silurien inférieur	127
Publication du <i>Silurian system</i> de Murchison	127
Difficultés de la distinction entre le cambrien et le silurien.	128
	130
Erreurs dans les coupes de Murchison.	131
Son système silurien basé sur une série de méprises.	133
Sedgwick propose un compromis dans la nomenclature.	136
Altération non autorisée d'une carte géologique de Sedgwick	137
Histoire ultérieure des torts envers Sedgwick	138
III ^e SÉRIE. — TOME X. 13	

DEUXIÈME PARTIE.

CAMBRIEN MOYEN ET INFÉRIEUR D'EUROPE.

Couches fossilifères anciennes de la Scandinavie	140
Anciennes recherches de Hisinger; erreurs singulières. . .	140
Coupe de Kinnekulle	142
Travaux d'Angelin sur les crustacés de la Scandinavie . . .	142
Recherches de Barrande sur les terrains fossilifères de la Bohême.	143
Le soi-disant silurien primordial	145
Les fossiles des dalles à lingules du pays de Galles	145
Couches fossilifères des collines de Malvern.	146
Subdivision des dalles à lingules : étage menevien	147
Fossiles du cambrien inférieur ou système de Harlec . . .	148
Limite véritable entre le cambrien et le silurien	149
Interruptions dans la succession des étages paléozoïques inférieurs	150
Note sur l'assise de Tremadoc	151
Observations de Ramsay sur les discordances stratigraphiques.	152
Considérations générales sur les interruptions dans les séries	153
Note sur l'épaisseur du terrain cambrien et du terrain silurien de la Grande-Bretagne.	153
Murchison et la nomenclature du terrain cambrien	154
Murchison confond les groupes du Longmynd et de Bala . .	155
Critiques des bases de sa Siluria.	156
Désaccord entre la nomenclature du cambrien et celle du silurien.	157
Distribution du cambrien inférieur et du cambrien moyen. .	159
Schistes cristallins de Malvern et de l'île d'Anglesey. . . .	160
Gîtes aurifères dans les dalles à lingules du pays de Galles. .	161
Classification des étages paléozoïques inférieurs par Hicks. .	161
Dernière classification de Sedgwick	162
Tableau des formations paléozoïques inférieures de l'Europe et de l'Amérique du Nord	164

TROISIÈME PARTIE.

SILURIEN ET CAMBRIEN DE L'AMÉRIQUE DU NORD.

Le relevé géologique de l'état de New-York.	165
Études de J. Hall sur les couches du système de New-York. . .	166
Le système taconique équivalent du cambrien inférieur et moyen	167

Détermination paléontologique de Hall	167
Erreurs stratigraphiques dans le système taconique . . .	168
Le grès (<i>sandrock</i>) rouge et les trilobites primordiaux du Vermont	169
Contributions de Barrande et de Billings sur ce sujet . .	171
Recherches de Logan sur le système taconique du Vermont.	173
Les déterminations de Hall et les erreurs de Hisinger . .	174
Recherches de Bigsby sur les assises fossilifères des environs de Québec	175
Travaux de Bayfield et de Logan sur les mêmes roches. .	176
Les graptolithes de Pointe-Lévis	178
Découverte de trilobites à Pointe-Lévis	179
Logan décrit et délimite le groupe de Québec	180
Il suppose une dislocation considérable et prolongée . .	181
Hall accepte les conclusions stratigraphiques de Logan .	182
Le grès de Potsdam dans le bassin d'Ottawa et le Wisconsin.	183
Ses relations avec la faune primordiale d'Europe	183
Histoire du <i>Paradoxides Harlani</i> de Braintree.	185
La faune primordiale à Terre-Neuve et dans le Nouveau-Brunswick.	185
Recherches de Murray sur la géologie de Terre-Neuve. . .	186
La faune de l'étage de Potsdam inférieur selon Billings .	187
Couches fossilifères de Troy (New-York).	187
Faune menevienne du Nouveau Brunswick	188
Schistes cristallins de la Nouvelle-Écosse	189
L' <i>Eophyton</i> et ses relations géologiques supposées . . .	189
Vues de Hicks et de Barrande sur la première faune trilobitique	190
Recherches de Murray sur des couches fossilifères anciennes de Terre-Neuve.	191
Observations de Dawson sur d'anciennes formes de foraminifères	191
Sur les <i>Palæotrochis</i> d'Emmons	192
Recherches de Billings sur les interruptions paléontologiques dans le bassin d'Ottawa	192
L'horizon véritable du calcaire de Lévis	193
Ses équivalents dans la Grande-Bretagne et ailleurs . . .	193
Discordance entre la formation calcifère et celle de Trenton.	194
Discordance entre le groupe de Trenton et celui de Québec	194
Lesley retrouve une discordance semblable dans la Pennsylvanie.	195
La formation de Chazy dans le bassin de l'Ottawa.	195

Absence de la faune seconde vers l'Est	196
Distribution de la faune de l'étage de Kelderberg inférieur.	196
Histoire du conglomérat d'Oneido	197
Mélange de la faune seconde et de la troisième sur les rives du Saguenay	197
Couches fossilifères d'Anticosti	197
Le silurien moyen dans la Grande-Bretagne.	198
Le silurien moyen de Billings diffère du précédent	199
Deux faunes distinctes dans le silurien supérieur de Mur- chison	199
Les formations d'Onondaga et de <i>Waterlime</i>	199
Introduction des termes Silurien et Devonien en Amérique.	200
Vues de de Verneuil et de Hall	201
Noms adoptés par le <i>Geological Survey</i> du Canada	201
Le relevé géologique de la Pennsylvanie.	202
Nomenclature adoptée par Rogers	202
Idées de Rogers sur les équivalents des formations améri- caines dans la Grande-Bretagne	203
Erreurs dans la nomenclature silurienne.	204
Le cambrien supérieur ou siluro-cambrien	205
Nomenclature silurienne selon Jukes et Geikie	206
Extension du silurien vers le bas suivant Barrande	206
Grande importance des travaux géologiques de Sedgwick .	207

PROGRAMME DES CONCOURS

pour l'année 1874.

PREMIÈRE PARTIE.

LITTÉRATURE.

- I. — Une pièce de vers sur un sujet puisé dans l'histoire de Belgique.
- II. — Une pièce de vers sur un sujet d'actualité.
- III. — Une nouvelle en prose.

BIOGRAPHIE.

- IV. — Biographie d'un homme remarquable par ses talents ou par les services qu'il a rendus et appartenant au Hainaut.

BEAUX-ARTS. — ARCHITECTURE.

- V. — Étudier l'architecture dans les monuments et les maisons particulières de la ville de Mons, aux deux derniers siècles.

HISTOIRE.

- VI. — Écrire l'histoire d'une des anciennes villes du Hainaut, excepté Soignies, Péruwelz et Saint-Ghislain.
- VII. — Faire l'historique de l'exploitation de la houille dans le Hainaut.

ENSEIGNEMENT.

VIII. — Examen critique de nos lois et de nos règlements sur l'enseignement primaire.

IX. — Même question en ce qui concerne l'enseignement moyen.

X. Même question en ce qui concerne l'enseignement supérieur.

SCIENCES. — GÉOLOGIE.

XI. — Exposer l'état des connaissances actuelles au sujet des terrains quaternaires du Hainaut, situés sur la rive droite de la Sambre.

XII. — Indiquer d'une manière précise les matières utiles des terrains tertiaires et quaternaires du Hainaut, au point de vue industriel et agricole, en désignant les lieux de gisement et leurs usages économiques.

MÉDECINE.

XIII. — Comparer les avantages et les inconvénients du traitement des malades pauvres dans les hôpitaux de différents systèmes et à domicile.

AGRICULTURE ET HORTICULTURE.

XIV. — Rechercher les causes naturelles ou physiques de la dégénérescence des graines dans les végétaux cultivés.

XV. — Rechercher et discuter l'effet utile des divers engrais artificiels ou chimiques, suivant la nature du sol ou des cultures.

XVI. — Comment la cuscute apparaît-elle dans la grande luzerne? Par quels moyens peut-on prévenir son invasion? Comment peut-on la faire disparaître d'une luzerne infectée?

XVII. — De la sélection des graines et des résultats avantageux qu'on peut en attendre dans l'agriculture et la culture maraîchère.

DEUXIÈME PARTIE.

QUESTIONS PROPOSÉES :

a. Par le Gouvernement.

XVIII. — Une appréciation raisonnée des ouvrages de J.-F. Le Poivre, géomètre montois.

XIX. — Discuter à fond la question de la translation (descente et remonte) des ouvriers dans les mines profondes. Dans quelles conditions doit-elle se faire pour sauvegarder la vie des ouvriers ?

b. Par la Députation permanente du Conseil provincial.

XX. — Indiquer et décrire, d'une manière générale, le gisement, les caractères et les traitements des divers minerais de fer exploités dans la province de Hainaut.

Énumérer les caractères géognostiques qui doivent servir de guide dans la recherche des gîtes de minerais de fer qui peuvent exister dans la province de Hainaut, et discuter leur valeur.

XXI. — Indiquer et décrire les réactifs chimiques les moins coûteux et les manipulations les plus simples pour précipiter tous les corps dissous dans les eaux sortant des fabriques de sucre, de noir animal, des divers produits chimiques et des teintureries, de manière qu'il suffise de filtrer les eaux ainsi traitées, pour les obtenir limpides et ne contenant aucune matière organique ou inorganique en dissolution.

Le prix pour chacun de ces sujets est une médaille d'or.

Les Mémoires devront être remis franco, avant le 31 décembre 1874, chez M. le Président de la Société, rue des Compagnons, n° 21, à Mons.

Les concurrents ne signent pas leurs ouvrages : ils y mettent une devise qu'ils répètent sur un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse.

Sont exclus du concours, 1^o les membres effectifs de la Société, 2^o ceux qui se font connaître de quelque manière que ce soit ou qui envoient des mémoires après le terme fixé, ou des œuvres déjà communiquées à d'autres Académies.

La Société devient propriétaire des manuscrits qui lui sont adressés; cependant, les auteurs qui justifient de leur qualité, peuvent en faire prendre des copies à leurs frais.

Ainsi arrêté en séance à Mons, le 5 mars 1874.

LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL,
A. HOUZEAU DE LEHAIE.

CHANGEMENTS

survenus dans la Liste des Membres

ET DES COMPAGNIES CORRESPONDANTES

DE LA SOCIÉTÉ

DES SCIENCES, DES ARTS & DES LETTRES DU HAINAUT

pendant l'année 1874.

MEMBRES NOUVEAUX NOMMÉS :

A. Effectifs.

COURTIN, Ingénieur des chemins de fer de l'État, à *Mons*.
MANGIN, ALBERT, notaire à *Mons*.

B. Correspondants.

VANDER MEER, EUGÈNE, littérateur, à *Bruxelles*.

MEMBRES DÉCÉDÉS.

DE RYCKHOLT DE BOUNAN (le baron), lieutenant-colonel d'artillerie en retraite, à *Visé*. (Correspondant.)
QUETELET, ADOLPHE-LAMBERT-JACQUES, Directeur de l'Observatoire, secrétaire de l'Académie royale de Belgique, à *Bruxelles*. (Vice-Président honoraire de la Société.)
STEVENS, ÉDOUARD, Secrétaire-Général au Ministère de l'Intérieur, à *Bruxelles*. (Correspondant.)
VAN DE WEYER, SYLVAIN, ancien Ambassadeur belge, à *Londres*. (Correspondant.)
VAN HASSELT, ANDRÉ-HENRI-CONST., Inspecteur des écoles normales, membre de l'Académie royale de Belgique, à *Bruxelles*. (Idem.)
VARLEZ. L.-J., Docteur en médecine, à *Bruxelles*. (Idem.)
VISSCHERS, AUGUSTE, président du Conseil des mines, à *Bruxelles*. (Idem.)
WAPPERS, GUSTAVE, (le baron), Peintre d'histoire, membre de l'Académie royale de Belgique, à *Paris*. (Idem.)

INSTITUTIONS SCIENTIFIQUES

AVEC LESQUELLES LA SOCIÉTÉ A FORMÉ DES RELATIONS D'ÉCHANGE :

Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne, à Auxerre.
Société des Sciences naturelles, à Cherbourg.
Société scientifique industrielle, à Marseille.
Fondation Teyler, à Harlem.
Société de Botanique du Grand-Duché de Luxembourg, à Luxembourg.
Indicateur de l'Archéologue, à Paris.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES

dans le 10^e volume de la III^e série des

MÉMOIRES ET PUBLICATIONS

DE LA

Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut.



	PAGES.
Procès-verbal de la séance publique du 21 juillet 1874.	5
De la littérature belge contemporaine. Madame Vanackère, Madame Popp. Discours d'ouverture, par M. Antoine CLESSE, <i>Vice-Président</i>	7
Rapport sur la situation et les travaux de la Société, pendant l'année 1873-1874, par M. L. DUMONT, <i>Secrétaire annuel</i>	33
Rapport sur les résultats des concours de l'année 1873, par M. HOUZEAU DE LEHAIE, <i>Secrétaire général</i> .	36
Les mauvaises herbes, fable, par M. Hipp. LAROCHE .	41
Le chevreuil et le daim, id., par le même	41
Le géranium et le jasmin, id., par le même	42
Le glaive et le soc, id., par le même	42
La mère de famille, chanson par M. A. CLESSE	44

La Poésie, par M. Hipp. LAROCHE	46
La graine des légumineuses, par M. J. CHALON	56
Explication des planches annexées à ce mémoire	116
Histoire des noms Cambrien et Silurien en géologie, par M. G. DEWALQUE, d'après l'ouvrage de T. STERRY HUNT	119
Programme des concours pour l'année 1874.	213
Changements survenus dans la liste des membres de la Société et de ses correspondants, pendant l'année 1874	217

89113618698



b89113618698a